ESEN-CPS-BK-0000001044-ESE

00471192

مجلة جمعيــــة المهندســــين المصريــة

٢٨ شارع رمسيس ـ القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٥٦٩/٧٤٠٤٨٨

المجلد الحادى والعشرون — **العدد الأول ١٩٨٢**

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسود ، على أن يشغل المنحنى نصف صفحة على الاكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .

  ويراعى الا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .
- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

اشتراكات المجلة :

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .

ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوى للمهندسين	**٦ جنيهات**
الاشتراك السنوى لغير المهندسين	**١٠ جنيهات**
الاشتراك السنوى للهيئات	**٢٠ جنيها**

وخارج مصر :

للأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنويا .
وللهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنويا .
وذلك عن الأربع أعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .
وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

الاعـلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر
القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت ٧٥٥٤٩٠
رقم الايداع بدار الكتب ١٩٨٠/٢٩٨

محتويات العدد

التشييد والبنـاء

القسم العربى :

- القاهرة كمدينة عاصمة لمصر
  د. توفيق أحمد عبد الجواد ٤
- الاسكان فى اطار التخطيط العمرانى
  ا.د. محمد طاهر الصادق ٢٣
- قانون رقم ٣ باصـــدار قانون التخطيط العمرانى ٣٢
- تهنئة الاستاذ الدكتور سيد على مرتضى الحاصل على جائزة الدولة التقديرية فى العلوم عام ١٩٨١ .
  ا.د. ابراهيم أدهم الدمرداش ٤٣

• • •

القسم الافرنجى :

- التحكم فى الضوضاء عند تخطيط المدن
  د. عادل الملوانى ٤
- بعض العوامل التى تؤثر على انتفـــاخ التربة الطينية
  ا.د. محمد الصهبى
  م. السيد رباع ٩
- الوفر فى اســـتهلاك الوقود والميـــاه فى صناعات الاسمنت
  م. احمد فخر الدين الدالى ٢١

التصنيع والانتاج

القسم العربى :

• • •

القسم الافرنجى :

- BCH دوائر الشفرات لحســاب أماكن الخطأ وتصحيحه
  د. حسن مرسى فرحات
  م. محمد سامى عبد الحميد ٢٦
- حماية محولات القدرة باستخدام متممـات سريعة من النوع الاستاتيكى
  د. محمد الشحات مسعود
  د. محمد جمال الدين عبد الخالق ٣١
- تحسين تصميم وأداء أجزاء قواطع وموزعات التيـــار
  د. ممدوح عبد العزيز
  د.ج. عثمان
  د. حسين توفيق ٣٥

الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

القسم العربى :

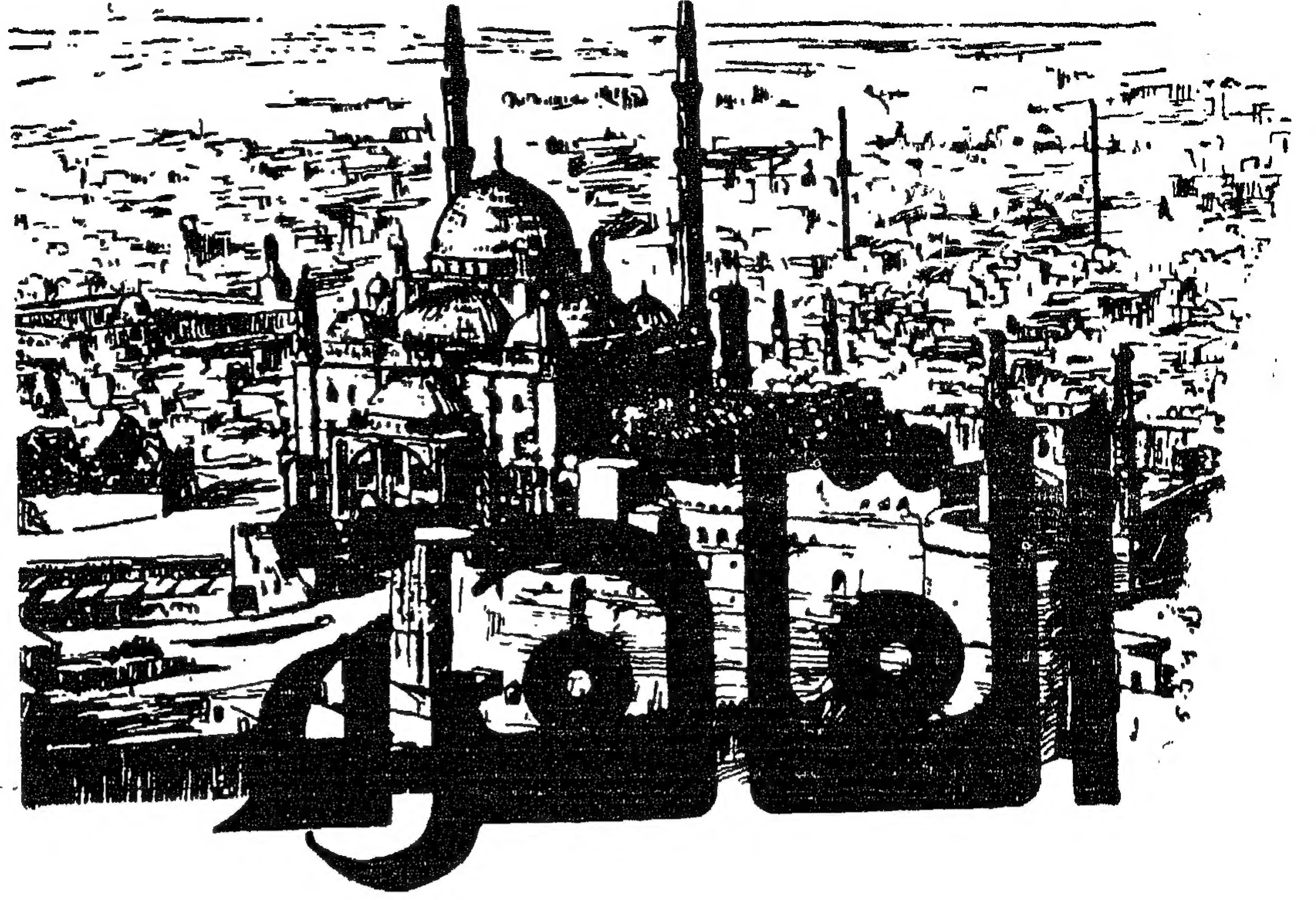
• • •

القسم الافرنجى :

- الشكل الظاهر للترسيبات غير المســتمرة وسبائك الرصاص ، قصـدير النحاس ـ انديوم
  د. أحمد الشيخ ٤٠
- تأثير المعاملات التصميمية لجهاز الدوامات المركب على امكانيات معـالجة ناعم خام حديد منطقة الجديدة
  م. طه عباس طه
  د. محمد رضا محرم
  ا.د. محمد زكى حتحوت ٤٥
- النسبة المثلى لعدد العربات لكل كراكة فى المناجم المكشوفة
  الجزء الأول : محاكاة حذف انتظار وحيد القناة
  د. محمد على الوجيه ٥٤
  م. صلاح الدين كامل

التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين
جمعية المهندسين المعماريين
جمعية مهندسى الرى



٤ ـ القــاهرة كمدينة ... عاصمة مصر عمرهـــــا أكثر من ١٠ آلاف ســـــنة كيف كانت وقبل أن تكون

د. مهندس
توفيق أحمد عبد الجواد

- التاريخ والمدينة والمجتمع والناس .
- القاهرة عبر العصور الاسلامية .
- جامع الحاكم بأمر الله ٩٩٠ م .
- جامع الأقمر ـ القاهرة ١١٢٥ م .
- جامع السلطان أبى العلاء ـ القاهرة .
- اسوار القاهرة
- مسجد السلطان برقوق ١٣٨٣ م .
- جزيرة الروضة ـ القاهرة ١٤١٠ م .
- مسجد المؤيد ـ باب زويلة ١٤١٥ م .
- مسجد السلطان قايتباى ١٤٧٣ م .
- مساكن القاهرة حتى القرن الثامن عشر .
- الوكالة والربع والتجمعات السكنية .
- المعالم والعناصر المعمارية المميزة لعمارة القاهرة فى العصور الاسلامية .

• التاريخ والمدينة والعمارة ، المجتمع والناس :

لم يخطىء « مارتن لوثر » حينما وصف عمــارة المدن بأنها هى المرآة التى تنعكس عليهــا صورة المجتمع ... ولم يخطىء « فيكتور هيجو » حينما وصف العمارة بقوله بأنهــا سجل لعقائد المجتمع ... ولم يخطىء « برنارد شو » عندما وصفها بقوله بأنها هى الحيــاة التى عاشت فى عالم الأمس ، والتى تعيش اليوم ، والتى ستبقى حية فى المستقبل . هذه الأقوال من مشاهير الفلاسفة والكتاب تثبت أن المدينة ، أى مدينــة ، هى صورة مجســدة للمجتمع الذى يعيش فيها ، وهذا هو التاريخ الصحيح ، تاريخ المدن ، تاريخ المجتمع ، تاريخ النــاس .

لابد اذن من توضيح هذه الحقيقــة ، حقيقــة التاريخ ، ونحن نكتب تاريخ مدينة القاهرة فى العصور المتوســطة من القرن الســادس حتى القرن الثامن عشر ، وهى التى تعتبر أروع العصور الاسلامية عرفهــا التاريخ نقول ... النــاس يعيشون فى التاريخ ، والتاريخ يعيش فى النــاس . ثم ان التاريخ هو حركة الصراع ، والصراع حركة التاريخ . وحيث يكون الناس يكون الصراع ويكون التاريخ . والقانون الوحيد

فى التاريخ هو الصراع والحركة والتغيير . وليست هناك حالة ثبات ودوام فى التاريخ ، حيث لا يجب الخلط بين تيارات التاريخ ومتاحف التاريخ . فتيارات التاريخ هى الصراع والحركة والتغيير ، أما متاحف التاريخ فهى تماثيل من حجر ... وأوانى من ذهب .... ومومياء فى أكفان . وربما قبل أن نفرغ من كتابة ما توصلنا اليه من نتائج ندرك أن هذه النتائج التى توصلنا الى استخلاصها من الدراسة تصبح عرضة للتغيير لأنه ليست هناك حالة ثبات أو دوام فى المدن لانها كتيارات التاريخ ... صراع وحركة وتعبير .

يقول « خومه » ان أى نظام للمجتمع لا يكون عضويا Organic من حيث تكوينه بما يضمن له التطور والنمو المتجانس والتماثل فى جميع أعضائه ، نظام يحول المجتمع بأكمله على شكل شجرة ترتبط جميع فروعها وخلاياها بنبضها بمركز جذورها على أرض صلبة بما يضمن لها البقاء والدوام ... ، نظام مصيره الانهيار . كذلك الحال فى العمارة والمدينة . وهذا هو النظام الاجتماعى الذى كان متبعا بالفعل فى العصور الاسلامية اساسه الوحدانية ... وحدة الدين .. وحدة العقيدة .. وحدة الهدف .

كان لوحدة العقيدة أثر كبير فى وحدة التطور ، فالعرب يؤمنون بوحدانية الله عز وجل ، وفلاسفتهم يؤمنون بوحدة المعرفة والحقيقة .. ووحدة الدين والفلسفة .. ، والمعرفة والحقيقة متفقتان لأن الفعل واحد ... ، والحكمة والشريعة متفقتان لأن الحقيقة واحدة . هذه العقيدة الدينية هى المحرك الأساسي للفكر العربى فى ماضيه وفى حاضره . فهو يؤمن بوحدة العقل ووحدة النفس ، ويؤمن بالوحدة ايمانه بالمساواة ، ويؤمن بالمساواة ايمانه بالحرية .. وأى وحدة أقوى من وحدة تقوم على وحدة اللغة والمشاعر والتاريخ ووحدة المثل العليا .

يروى لنا التاريخ ويسجل بين صفحاته أن العرب أول الناس الذين علموا العالم كيف تتفق حرية الفكر مع استقامة الدين . ويقول أحد حكماء الغرب أن العرب أول من علم العالم كيف تكون الحضارة وكيف تكون العمارة . ويقول أحد علماء أوروبا ان العلوم التى كانت عند اليونان والأغريق والرومان وغيرهم مقبورة بين جدران الكتب مخزونة فى بعض الرؤوس وكأنها أحجار كريمة ثمينة لا حظ للانسانية منها سوى النظر اليها ، صارت عند العرب حياة للآداب والفنون والعلوم ، غذاء للأرواح وروح الثروة وقوام الصناعة .

الا فليعلم الذين اصيبوا بمركب النقص من المهندسين والمعماريين والمخططين وغيرهم ولا يزالون يعتقدون أننا لا نستطيع أن نجارى الغرب فى علومه وفنونه وصناعته ، لعلهم بعد هذا أن يدركوا ما كان عليه العرب فى ماضيهم وما وصلوا اليه من تقدم فى فترة وجيزة من عمر الزمن ، أو لعل البعض منهم بعد ذلك لا يتهكم على التراث العربى الاسلامى الأصيل فى مختلف المجالات .

الا فليعلم الذين اصيبوا بمركب النقص ولا يزالون يعتقدون اننا لا نستطيع أن نجارى الغرب فى علومه وفنونه وصناعته ، لعلهم بعد ذلك أن يعرفوا ما كان عليه العرب فى ماضيهم وما وصلوا اليه بعد نهضتهم فى حاضرهم ويدركون قيمتهم وأثرهم فى التطور العلمى والثقافى .

● القاهرة عبر العصور الاسلامية ٦٤٠ – ١٨٥٠ م :

لكى يتتبع الباحث التطورات التى مرت على تعمير مدينة القاهرة بعد ظهور الرسالة المحمدية ونشر الدين الاسلامى فى شبه الجزيرة العربية ، والحقائق التى كان لها أكبر الأثر فى تكوين ما يسمى بالطابع المعمارى العربى أو الاسلامى والذى تميز بعناصر تكوينية خاصة به نابعة من البيئة والمناخ والمجتمع ... لابد اذن من الاشارة الى الدول التى تتابعت فى الحكم والعصور والمراحل التى مرت بها والمبانى الهامة والعامة التى تميزت بها كل مرحلة بها وهى :

١ – المرحلة الأولى : عصر الولاة بعد الخلفاء الراشدين ٦٣٩ – ٨٦٨ م :

تعاقب على حكم مصر فى هذه الفترة ٩٨ واليا ... وكان لكثرتهم وقصر مدة حكمهم أن انشغلوا جميعا فى جمع المال . ومن أهم انجازات هذه المرحلة .

١ – جامع عمرو بن العاص بمدينة الفسطاط ٦٤١ م .

٢ – البيوت أو المساكن الفسطاطية وارتباط تصميماتها بالحضارة الاسلامية والفكر الاسلامى .

٣ – مقياس النيل بالروضة ٦٤١ م .

٤ – أسوار مدينة القاهرة .

٢ – المرحلة الثانية : عصر الدولة الطولونية ٨٦٨ – ٩٠٥ م :

حكم مصر فى هذه المرحلة أحمد بن طولون وانشأ عدة مبان ومساجد هامة عظيمة الأثر من الناحية المعمارية حيث كان محبا للفنون والعمارة مشجعا للصناعات . ومن أهم منجزاته الجامع المشهور باسمه بالقطائع / القاهرة . خلفه فى الحكم ابنه خماروية الذى بالغ فى العمارة والفنون والترف فى الزخارف وكسوة الحوائط بالذهب الخالص لحوائط قصره الذى يطل على بحيرة صناعية من الزئبق ، وكان لهذا الاسراف والبذخ أكبر الأثر فى زوال حكمه ونهاية الدولة الطولونية .

٣ – المرحلة الثالثة : الدولة الأخشيدية ٩٠٥ – ٩٦٩ م :

عادت مصر الى ولاية عباسية بعد زوال الدولة الطولونية حيث تعاقب عليها ولاة من بغداد قاست فيها البلاد من المحن والفوضى الكثير فلم يظهر للفن أو العمارة أو الصناعة اى أثر نظرا للنفقات الباهظة التى كانت تصرفها الدولة لرجال الجيش فى هذه الفترة .

٤ – المرحلة الرابعة : عصر الدولة الفاطمية ٩٦٩ – ١١٧١م :

الدولة الفاطمية نسبة الى اسم فاطمة الزهراء بنت رسول الله صلى الله عليه وسلم – فتح مصر جوهر الصقلى قائد الخليفة المعز لدين الله الفاطمى وبنى مدينة القاهرة



باب زويلة : احد ابواب قاهرة العصور الاسلامية

شمال الفسطاط والعسكر حيث كانت حينئذ عبارة عن مساحة مربعة طول ضلعها ١١٠٠ م تضم داخلها المبانى الحكومية ومساكن رجال الجيش . اتم جوهر تخطيط مدينة القاهرة الجديد واحاطها بأسوار ، وبنى جامع الأزهر ٩٦٨ م استعدادا لقدوم الخليفة المعز لدين الله . ومن أهم المساجد والمبانى التذكارية التى بناها الفاطميون فى هذه المرحلة فى مدينة القاهرة جامع الحاكم بأمر الله أو ما يسمى بجامع الأنور عام ٩٩٠ م وجامع الأقمر الذى انشأه بدر الدين الجمالى عام ١٠٨٥ م وجامع الأفخر الذى يعرف الآن باسم جامع الفكهانى .

٥ ــ المرحلة الخامسة : عصر الدولة الأيوبية ١١٧١ ــ ١٢٥٢م:

الدولة الأيوبية نسبة الى صلاح الدين الأيوبى مؤسس هذه الدولة . ومن أهم وأبرز الأعمال بمدينة القاهرة أسوارها العالية والأبراج المرتفعة ، وقلعة الجبل ، ونظم حراسة المبانى العامة والعسكرية . هذا بالاضافة الى الاهتمام بالمنشئات الحربية والعسكرية وظهور القباب الجميلة فى المبانى الدينية والأضرحة . والمدارس التى ظهرت فى العمارة الاسلامية لأول مرة وكسوة الحوائط بالسيراميك الملون البديع الصنع مثل قبة الصالح نجم الدين أيوب وقبة مسجد الامام الشافعى رضى الله تعالى عنه .

٦ ــ المرحلة السادسة : عصر المماليك ١٢٥٠ ــ ١٥١٦ م :

كان حكام الدولة الأيوبية يكثرون من شراء المماليك لحراستهم وتدريبهم على الدفاع عنهم وأعمال الجيش والقتال والدفاع عن مصر . وعلى الرغم من أن عصر المماليك كان يتسم بالفتن والقلاقل والاضطرابات ، الا أنهم ولا شك تركوا من الآثار المعمارية والمبانى التذكارية العظيمة الأثر الكثير كالقصور والمساجد والوكالات والربوع ومبانى الخدمات العامة ، واستخدموا أنواع البياض والسيراميك والقيشانى والمقرنصات والزخارف فى كسوة الحوائط الداخلية والخارجية وخاصة القباب الكبيرة القطر ومداخل المساجد .

ومن أهم المبانى التى يتميز بها عصر المماليك : جامع الظاهر بيبرس بالعباسية ١٢٦٠م ، وجامع الحاكم ، وجامع محمد الناصر بالقلعة ١٣١٨ م ، وجامع السلطان حسن بالقلعة ١٣٥٦ م ، ومسجد وضريح السلطان برقوق ١٣٨٣م، ومسجد وضريح السلطان قايتباى بالعباسية ١٤٧٣ م ، ومدرسة السلطان قايتباى بالقاهرة ومسجد المؤيد ــ باب زويلة بالقاهرة ١٤٢٠ م ، وجامع قايتباى بجزيرة الروضة التى أنشئت فى هذه المرحلة .

٧ ــ المرحلة السابعة : عصر الدولة العثمانية أو عهد الأتراك ١٥١٣ ــ ١٨٠٥ م :

ساد حكم الدولة العثمانية كساد فنى فى العمارة الاسلامية وجميع الفنون المكملة لها . ويرجع السبب فى ذلك أن الحكام الأتراك دأبوا الى ارسال ثروات مصر وكنوزها الى القسطنطينية عاصمة تركيا بل والعمال المهرة والفنانين والمهندسين . واستمر الحال على ذلك المنوال مدة طويلة الى أن عاد للبلاد عوامل الاستقرار والأمن والأمان واحتفظت البلاد بثرواتها المادية والفنية وأنشئت المساجد على الطراز البيزنطى التركى من حيث المساقط الأفقية والواجهات ولكنها تأثرت كثيرا بالطابع المملوكى مثل جامع سليمان باشا ١٥٢٨ م ، وجامع سنان باشا ١٥٧٣ م ، وجامع الملكة صفية ١٧٠٣ م ، ومسجد الأمير عثمان كتخدا المعروف باسم جامع الكخيا عام ١٧٣٤ م .

ثم امتدت هذه المرحلة ــ الولاة العثمانيين الى عصر محمد على ١٨٠٥ ــ ١٨٥٠ م حيث تعتبر من الوجهة التاريخية فترة هامة فى تطور مدينة القاهرة . انشأ محمد على المسجد المعروف باسمه بالقلعة وعدة قصور مختلفة بالقاهرة منها قصر الجوهرة بالقلعة بجوار المسجد وقد تحول الى متحف، ثم أكلته النيران عام ١٩٧٥ ، وقصر محمد على بشبرا الذى تحول الى كلية للزراعة ، وقصر اللؤلؤة بالعباسية الذى تحول الى مبنى ادارة جامعة عين شمس .

وفيما يلى شرحا موجزا لأهم المبانى التذكارية والمساجد الاسلامية والمبانى الدينية التى انشئت فى القاهرة فى العصور المتوسطة والتى حددت معالمها ورسمت شخصيتها .

● جامع الحاكم بأمر الله ـ القاهرة ٩٩٠ م :

بدأ فى تشييده عام ٩٩٠ م الخليفة الفاطمى العزيز بالله ، ولكنه لم يتم الا فى عصر ابنه الحاكم بأمر الله عام ١٠١٣ م . ويبـدو هذا الجـامع كأنه بنى على مثال جامع بن طولون فكلاهما شيد بالطوب ما عدا المآذن فهى من الحجر ، وليس فى رواق القبلة مجاز ظاهر الى المحراب ، وعقودهما حدوية مدببة تقوم على أكتاف مندمج فى زوياه الأربعة أشباه أعمدة وصحن فى كليهما يحيط به أربعة ايوانات أكبرها ايوان القبلة ولكن هذا الايوان الأخير يمتاز فى جامع الحاكم بأن فى طرفيه قبتين بينهما قبة ثالثة فوق المحراب . ويمتاز جامع الحاكم عدا ذلك بأن فى طرفى واجهتـه البحرية مأذنتين من الحجر يتوسطها المدخل ، لأن هذا المدخل شيد من الحجر وبارز عن الواجهة ، وبأن الأزار الجصى تحت السطح يشهد بما وصل اليه الفنانون فى العصر الفاطمى من اتقان الزخارف النباتيـة والتوفيق فى استعمال الكتابة الكوفية كعنصر زخرفى . وقد تهدمت أجـزاء من مأذنتى الجامع على الرغم من أن قاعـدة وهمية بنيت حـول قاعدة كل منهمـا لتدعيمه وذلك عام ١٠١٠ م . احدى المأذنتين سقطت بسبب زلزال عام ١٣٠٣م فأعيد بناء مأذنتيه فى السنة التاليـة على يد الأمير بيبرس الجاشنكير .

وتصميم هذا الجامع يشترك مع الجـامع الطولونى فى كثير من العناصر المعمارية ، فقد اتفق معه فى شكل عقود على أكتـاف من الطوب ، خلقت بنواصيها الأربع عمـدا ، وفى أروقته المحيطة بالصحن وفى الاطار الجبسى المكتوب بالكوفى بأزار السقف ، غير أنه هنـا بالجبس وهناك بالخشب ، كما شاركه فى وجود زيادة به فى الجهة القبلية .

وامتـاز عليـه بوجود ثلاث قباب بالايوان الشرقى . اثنتان فى طرفيه ، والثالثـة أعلا المحراب امتاز عليه بوجود منارتين بطرفى الواجهة الغربية وبالمجـاز الذى يشق أروقة المدخل الشرقى مثل جامع الأزهر . وكما طـرأ على الجامع الأزهر تغييرات كثيرة وتخريب ، غير أن بقاياه الفاطمية أغزر بكثير من بقايا الجامع الأزهر ، ولكنه رغم تخريبه فقد دلت التفاصيل الباقية به على مقدار عظمته . ورغم تهدم أروقة ايواناته فقـد احتفـظ الايوان الشرقى بعقوده السـتينية المحمولة على أكتـاف ، كما احتظ بازاره المكتوب بالخـط الكوفى وبعض أوتاره الخشبية المنقوشة . وبطول الواجهـة الغربية كما سبق القول منارتان حجريتان ، احداهما القبلية مربعة القاعدة مكتوب عليها آيات قرآنيـة وزخارف متنوعة واسم الحاكم وتاريخ انشائهـا . والمنارة الثانية بدنهـا مسـتدير ، أنشـأها العزيز بالله وأتمها الحاكم بأمر الله ، ومكتوب حولها آيات من القرآن بها كثير من الزخارف . وان جمال هاتين المنارتين وما اشتملتا عليه من زخارف وكتابات جميلة يدلان على مقدار ما بلغتـه الزخارف من الحجر من الرقى والجمـال . وقد نقش على بدن هاتين المنـارتين (المئذنتين) زخارف نباتية وهندسـية غاية فى الدقة كما حليت بأشرطة كتابية بالخط الكوفى المزهر .

● جامع الأقمر : القاهرة ١١٢٥ م :

تولى الخليفة الآمر بأحكام الله سنة ٤٩٠ هـ الحكم بعد وفاة والده المستعلى بالله الفـاطمى وهو طفل عمره خمس سنين ، فقام بتدبير شئون الدولة الوزير الأفضل شاهنشاه بن الجمالي . وبعد وفاته تولى الوزارة أبو عبد الله محمـد بن فاتك البطائحى ، الملقب بالمأمون ، واليه يرجع الفضل فى كثير من المنشآت المعمارية التى تمت فى عهد الخليفة الآمر .

وقد راجت فى مصر الحالة الاقتصـادية والتجارية فى عهـد الآمر ، مما أدى الى ظهور فكرة الضيـافة المصطنعة . فانشئت فى أيامه فنادق وخانات ووكالات بالقاهرة خصصت

جامع برقوق / القاهرة





SH AL DARB AL ASFAR

SH AL TUMBAKCHIEH

SH AL JAMALIYAH

SH QASR AL SHAUQ

خريطة لحى الجمالية توضح أهم المبانى والمعالم الأثرية
التذكارية التاريخية لمدينة القاهرة

١ ــ باب الفتوح ٠ ٢ ــ جامع الحاكم ٠ ٣ ــ باب النصر ٠ ٤ ــ وكالة
قيسون ٠ ٥ ــ بيت السحيمى ٠ ٦ ــ خانقاه بيبرس ٠ ٧ ــ جامع الأقمر ٠
٨ ــ وكالة ٠ ٩ ــ جامع جمال الدين الاسطادار ١٠٠ ــ وكالة ٠
١١ ــ قصر المسافرخانة ٠ ١٢ ــ سبيل وكتاب عبد الرحمن كتخدا ٠
١٢ ــ مقبرة الشيخ سنان ٠ ١٤ ــ مدرسة الأمير متقال ٠ ١٥ ــ قصر ٠

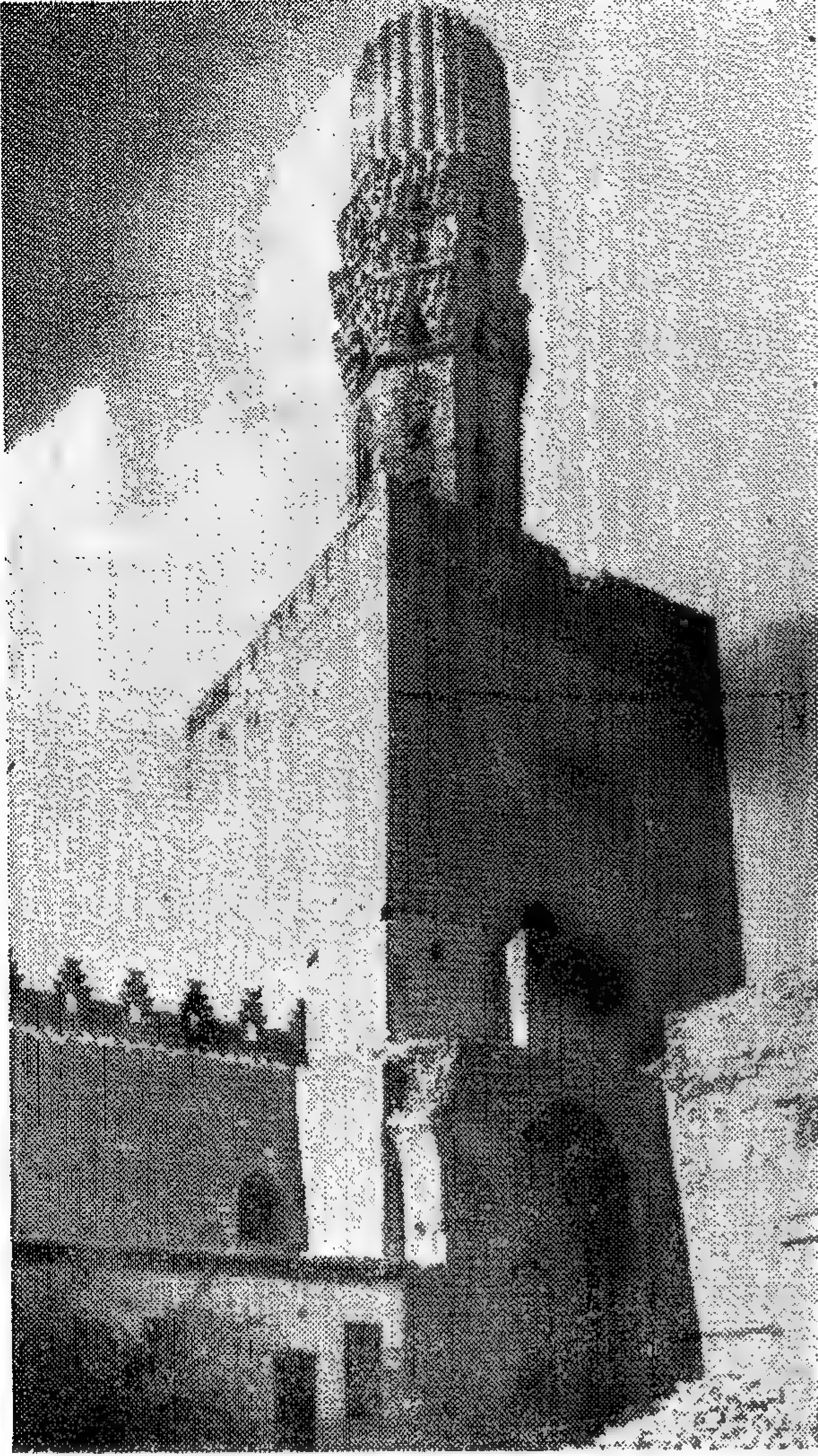
للوافدين من العراق والشـــام وغيرهما من تجار البــلاد الأخــرى . كما أمر الخليفـــة الآمر بتعمير مدينتى تنيس ودمياط على اعتبار أنهما من الموانى التى تستقبل التجـار الوافدين من الشـام .

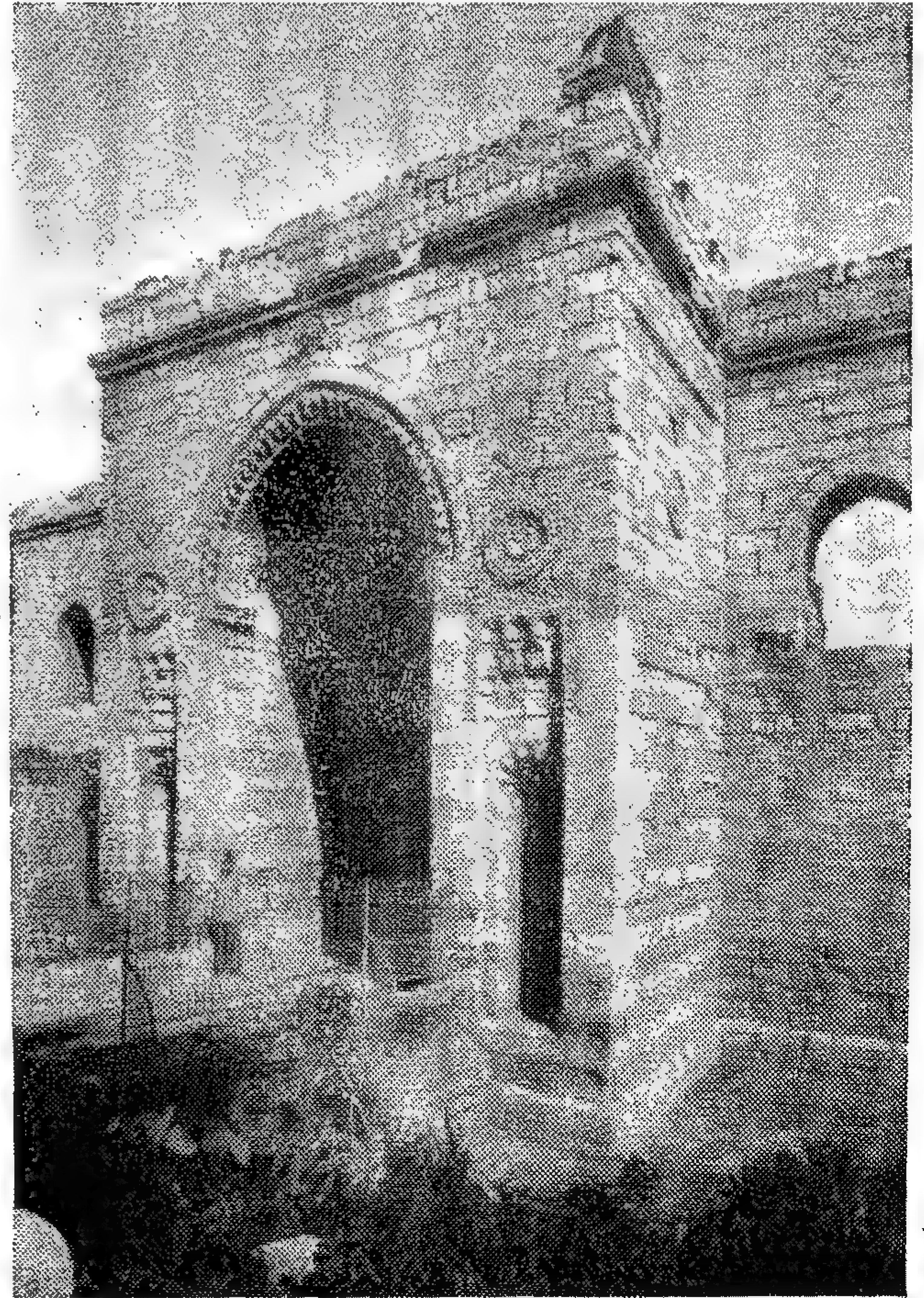
بناه الخليفة الفاطمى الآمر بأحـكام الله عام ١١٢٥ م . ولعل أبدع ما فى هذا المسجد الصغير واجهتـــه الغربيـــة الحجرية الغنية بشتى أنواع الزخارف والتى لم يبق منهـا الا نصفهـــا الأيسر ، وبها حنـــايا تنتهى بطاقات وعقـود ومقرنصات وأخرى تحف بها أعمدة صغيرة وبعضها حلزونى فى جزئهـــا العلوى . أما فى داخل المسجـــد فقوامه صحن مكشوف تحيط به أربعة ايوانات أكبرها ايوان القبلة والعقود فارســـية تقوم على أعمـــدة من الرخام ، والسقف مغطى بقبوات صغيرة .

ويعتبر جامع الأقمر من أجمل المساجد الفاطمية ، له واجهة من الوردان بالزخارف والكتابات الكوفية والمقرنصات . فهى واجهة فريدة من نوعها ، دلت على عبقرية وحسن ذوق وتناسب فى الأجزاء . وفى هذه الواجهـــة باب له معبرة من الخشب حفرت بها زخارف متعرجة تمتـــاز بالبســاطة والجمال . وعلى يسار الباب المنـــارة وهى ليست فاطمية جددها يلبغا السالمى عام ١٣٩٦ م .

يسار : جامع الحاكم بأمر الله ٩٩٠ م

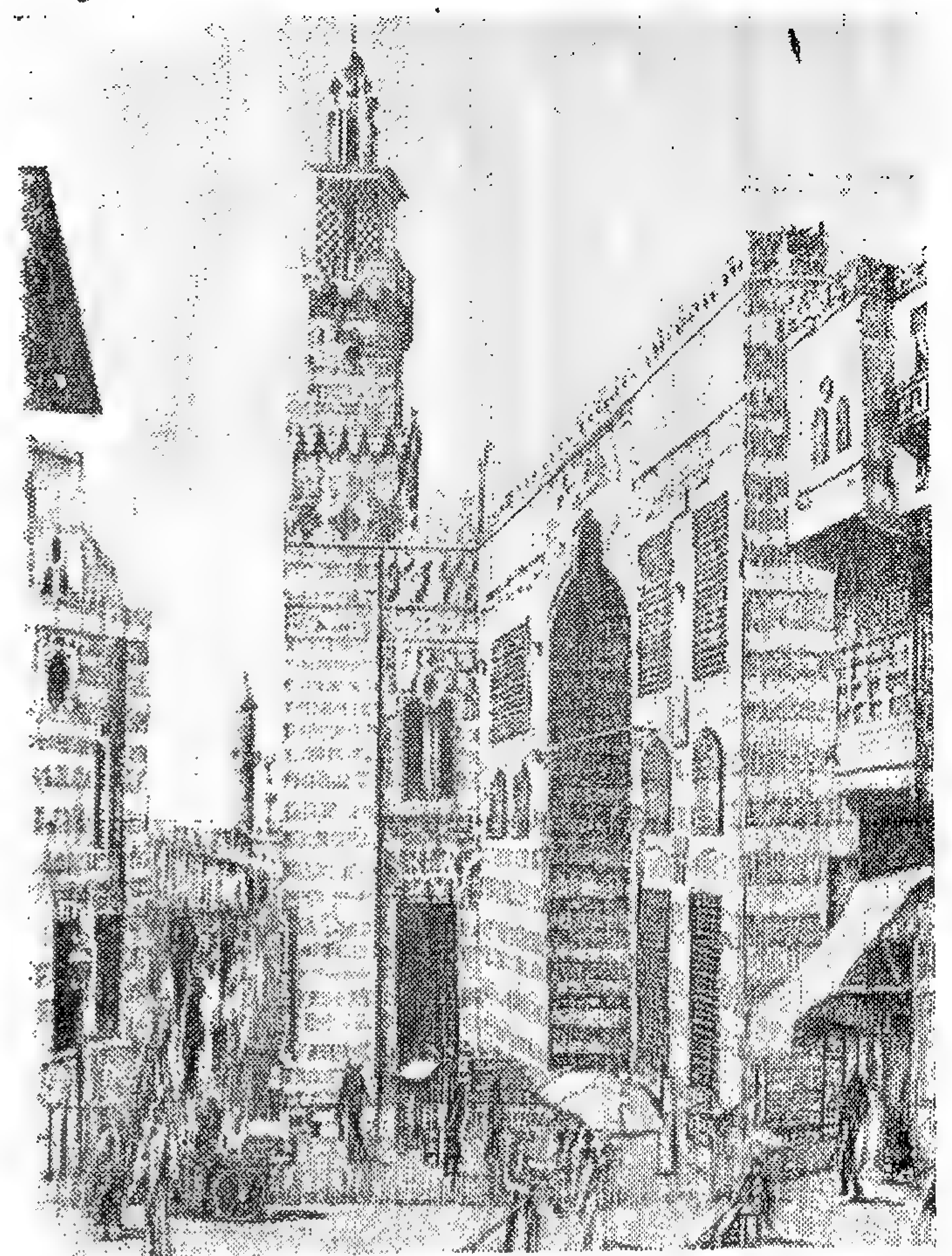
اسفل : جامع الظاهر بيبرس / العباسية ١٢٦٦م





وجامع الأقمر يعتبر من مفاخر العمارة الفاطمية وهو من المساجد المعلقة ، وكان يصعد اليه بدرج توجد تحته مجموعة من المحـلات التجارية . المسجـــد صغير الحجم يبرز بابه الرئيسى عن الواجهـة ويؤدى الى صحن مكشوف يحيط به أربعة ايوانات أكبرها ايوان القبلة ، ويتكون من ثلاثة أروقة محملة على عمد من الرخام مغطاة بقباب صغيرة . وفى صدر هذا الايوان يوجـــد محراب مكسو برخام ملون دقيق تعلوه لوحة تذكارية للعمارة التى أجراها يلبغا السـالمى فى عهـد السلطان الظاهر أبو سعيد برقوق عام ٧٩٩ هـ

وحول العقود التى تحيـط بالصحن شريط من الكتـابة بالخـط الكوفى المزهـــر والتى تعتبر من مميزات الزخارف الفاطمية . يقرأ منها الآن « بسم الله الرحمن الرحيم الله نور السموات والأرض مثل نوره كمشكاة فيها مصباح المصباح فى زجاجة . الزجاجة كأنها كوكب درى يوقد من شجرة مباركة زيتونة لا شرقية ولا غربية يكاد زيتها يضىء ولم تمسسه نار نور على نور ... » .



مدرسة وجامع السلطان اشرف قنصوه الغورى

● **مسجد السلطان أبى العلاء بالقاهرة ٨٩٠ هـ :**

أنشىء فى عصر قايتباى وهو عصر ازدهرت فيه العمارة الاسلامية . وقد توالت على المسجد يد الاصلاح والتجديد والتعمير ، مما أحدث كثير من التغيرات به . وتبلغ مساحة المسجد الآن ١٢٦٤ م٢ وله ثلاثة أبواب ، ويتكون المسجد من أربعة ايوانات اسقفها محمولة على عقود من الحجر الأحمر والأبيض ، وترتكز العقود على عمد من الرخام تحيط بصحن المسجد المغطى بسقف مذهب . وتحيط بمربع الصحن شبابيك جميلة من الجبس ، ومنبره من الخشب النقى المطعم بالعاج ، ومحرابه مكسو بالرخام .

كان الشيخ الصالح حسين أبى على المكنى « بأبى العلا » صاحب مكاشفات وكرامات عديدة سكن فى خلوة بزاوية بالقرب من النيل فى بولاق فى القرن التاسع الهجرى ، وكان للناس وخاصة أهل بولاق فيه اعتقاد ، فكثر مريدوه وأتباعه .

كانت بولاق منذ نهاية العصر الفاطمى حتى أوائل العصر المملوكى قطعة فسيحة من الأرض يكسوها البوص والحلفا ، والتلال الرملية ، وتنزل فيها مماليك السلطان للرياضة ورمى الرمح والنشاب ، وعرفت هذه المنطقة منذ ذلك الحين باسم «بولاق» . فلما كان القرن الثامن الهجرى أقبل أهل القاهرة على عمارتها لما بدا من عناية السلطان الملك الناصر محمد بن قلاوون بها . فسكنها الأمراء والجند والكتاب والتجار والعامة ، حتى لم يبق بها موضع بدون عمارة ، وأصبحت شوارعها مسلوكة ، وأزقتها مطروقة وقصورها عامرة وبساتينها ناضرة . واستمرت بولاق ثغرا لمدينة القاهرة حتى القرن التاسع عشر حيث افتتح أو خط حديدى بين القاهرة والاسكندرية ، فأخذت أهمية هذا الثغر تقل تدريجيا حتى أصبحت مقصورة على المراكب التجارية والترسانة .

ولما ازدحمت بولاق بسكانها طلب ولى الله «أبو العلا» من أحد تجارها الخواجة (أى السيد بالفارسية) نور الدين على البرلسى أن يجدد زاويته وخلوته التى كان يتعبد فيها حتى تتسع لزائريه ومريديه . فسر التاجر لهذه الرغبة الكريمة ، فبادر بتغييرها وأنشأ المسجد المعروف باسم « أبو العلا » والحق قبة دفن فيها الشيخ أبو العلا عام ٨٩١ هـ . وقد بلغ من اهتمام الدولة بمسجد أبو العلا ان مدت جسرا وسط الأراضى الزراعية التى كانت تمتد من بولاق حتى شارع رمسيس الحالى يوصل الى السلطان أبو العلا ، أى مكان شارع ٢٦ يوليو الحالى .

● **أسوار القاهرة :**

بعد أن ضم جوهر الصقلى مصر الى حوزة الفاطميين ، أنشأ مدينة جديدة شمالى القطائع وضع أساسها ليلة ١٧ شعبان سنة ٣٥٨ هـ واطلق عليها اسم « المنصورية » تقربا من الخليفة المعز لدين الله الفاطمى باحياء ذكر والده المنصور . وظلت تعرف بذلك الاسم حتى قدوم المعز الى مصر بعد أربع سنوات فسماها « القاهرة » . وقيل انها سميت القاهرة لانها تقهر من شذ عنها وحاول الخروج على أميرها .

واستمرت القاهرة حينا بعد قيامها مدينة ملكية عسكرية ، فلم يكن لقاطنى مصر أن يدخلوها وهى مدينة ملكية الا بعد أن يؤذن لهم . وكان مفوضوا الدول الأجنبية الذين يحضرون الحفلات الرسمية يترجلون عن جيادهم ويسيرون نحو القصر بين صفين من الجنود . ولكن سرعان ما اتسعت المدينة الناشئة ونمت نموا سريعا ملحوظا وتبوأت مكانتها المرموقة فى ظل الخلفاء الفاطميين ، واتصلت مبانيها بمبانى مدينة الفسطاط ، وصارتا تؤلفان سعا أكبر المدن الاسلامية فى العصور الوسطى .

وأهم المبانى المدنية التى خلفها الطراز الفاطمى هى أسوار القاهرة والمعروف أن جيش جوهر القائد عسكر بعد دخوله الفسطاط عام ٩٦٩ م فى السهل الرملى الواقع شمالها الذى يحده من الشرق تلال المقطم ومن الغرب القناة أو الخليج الذى كان يخرج من النيل شمال الفسطاط

وتخترق مدينة هوليوبوليس القديمة وتواصل المجرى لتلتقي بالبحر الأحمر على مقربة من السويس ، وقيل ان هـذا القائد فى الليلة التى تم له فيها النصر ودخل عاصمة البلاد موقع القصر التى أجمع على تشييده لاستقبال مولاه الخليفة المعز لدين الله واتخذ حوله منازل الجند والموظفين والأتباع ، وجعل حول ذلك كله سورا كان عرضه عدة أذرع ويسمح أن يمر به فارسان جنبا الى جنب ، وسميت هذه الضاحية فى ذلك الوقت (المنصورية) وهو الاسم الذى كانت تحمله قبلها الضاحية التى أسسها الخليفة الفاطمى المنصور بالله والد المعز ، والتى كان يطلق على بابين من أبوابها باب زويلة وباب الفتوح ، وهما الاسمان اللذان أطلقا أيضا على بابين من أبواب القاهرة ولم تعرف الضـاحية الجديدة باسم القاهرة ، الا بعد أربعة سنوات حين قدم المعز الى مصر عام ٩٧٣ م وكان للسور الذى شيده جوهر سبعة أبواب باب زويلة فى الجنوب ، باب الفتوح وباب النصر فى الشمال ، والباب المحروق فى الشرق وباب الفرج وباب السعادة . ثم أضيفت لهذه الأبواب باب سـابع بعد عامين من تأسيس القاهرة وهو باب القنطرة ، وقد سمى بهذا الاسم لأنه كان على مقربة من القنطرة التى أقيمت فوق الخليج . ومهما يكن من الأمر فقد تهدم هذا السور فجدده المستنصر عام ١٠٨٧ م . وذكر المقريزى ان المهندسين الذين بنوا السور الجديد وأبوابه الثلاثة الباقية حتى اليوم كانوا ثلاث أخوه جاءوا من مدينة الرها Roha ويمتاز هـذا السور الذى لا يزال بعض أجزائه قائمة من الحجر وان أبوابه التى تعرف منهـا اليوم باب النصر والفتوح وزويلة كبيرة ذات عقود دائرية ويحف بكل منها برجان عظيمان وقباب .

ـــ يقع باب النصر بين برجين نقشت على أحجـارها رسوم تمثل بعض آلات القتال ، وفوق الباب فتحة أعدت لصب المواد الكاوية على العدو المهاجم ، وفيه سلم يوصل الى أجزاء وحجرات فى جزئه العلوى تحتوى على عقود من الحجر ويتوج الباب بافريز تعلوه المزاغل .

ـــ باب الفتوح يحف به برجان مستطيلان فى كل منها طاقة تدور حول عقدها حلة معمارية مكونة من تضليعات أسطوانية متتالية ذاع استخدامها بعد ذلك فى زخرفة دوائر العقود .

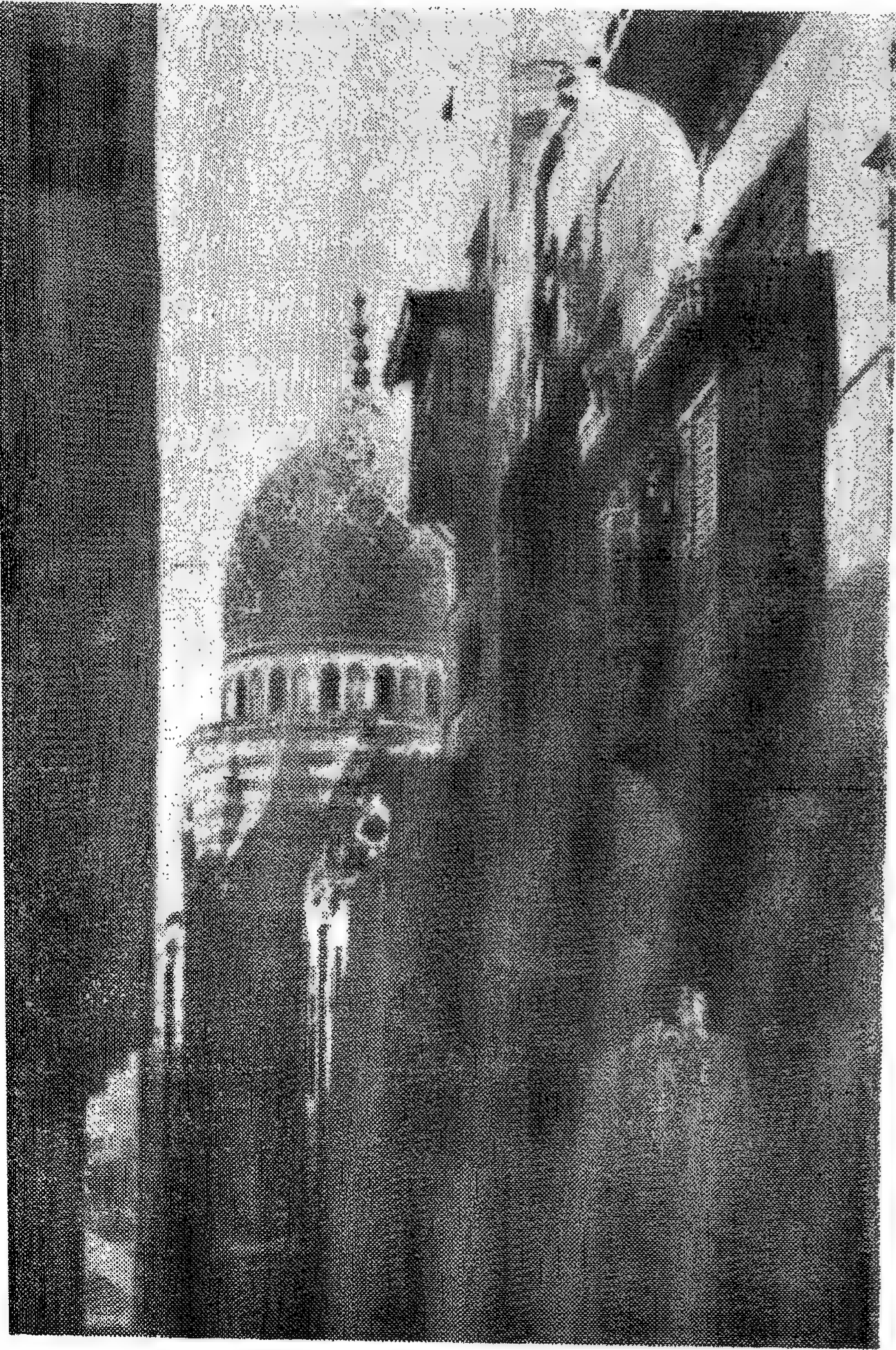
ـــ باب النصر وباب الفتوح متصلان بطريقين أولهما فوق السور والثانى ممر معقود تحت السور ، ومن مظاهرها المعمارية تغطية السقف بقبوات صغيرة . أما باب زويلة فقد هدم المهندس الذى بنى جامع المؤيد الجزء العلوى منه وأقام منارتى المسجد حين شيده عام ١٤١٠ م .

ويلاحظ فى عمارة سور القاهرة أبوابها الفاطمية أنهـا متأثرة الى حد كبير بالأساليب الفنيـة البيزنطية . وكان استيلاء صلاح الدين الأيوبى على مقاليد الحـكم فى مصر فاتحة عصر جديد فى تاريخها ازدهر فيه عنصران من عناصر العمارة الاسلامية .

الأول : المدارس التى شـيدت فى عصره لنشر المذهب السنى ومحاربة المذهب الشيعى .

الثانى : تطور بناء الاسوار والاستحكامات وكان صلاح الدين يخشى الشيعة الفاطمية فى مصر وفكر فى أن يتخـذ لنفسه ولاسرته معقلا ، وأمر عام ١١٧٦ م ببناء سور يحيط بالقاهرة وبتشييد قلعة الجبل .

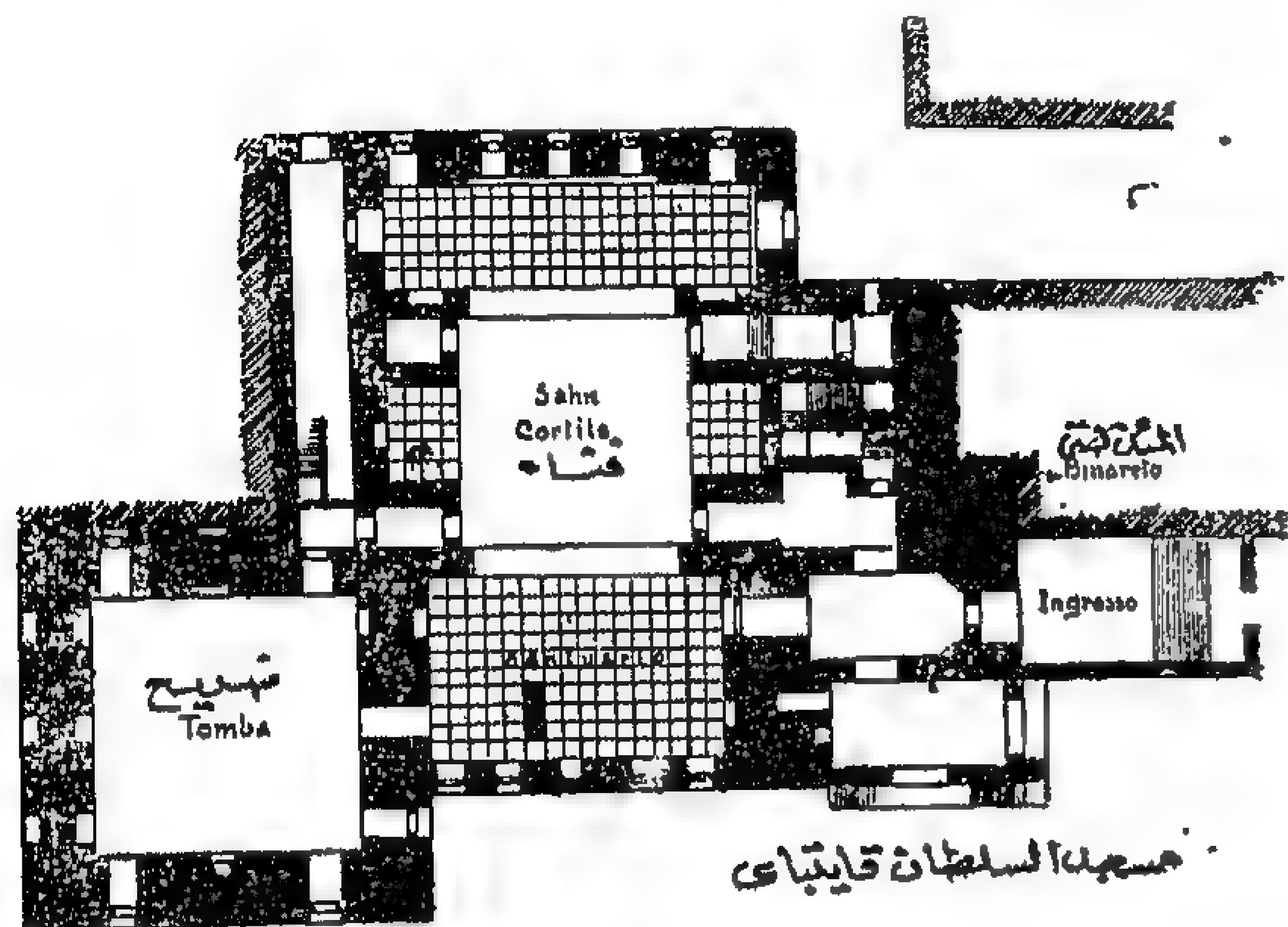
وجدير بالذكر بمناسبة مرور الف عام على انشاء مدينة القاهرة وجعلها عاصمة للبلاد أن نذكر ان أول عاصمة مصرية كانت منف (البدرشين حاليا) منذ أكثر من ٥٠٠٠ عام ، ثم تغير مكانها فصعدت جنوبا الى اهناسيا (بنى سويف حاليا) ومنها صعدت مرة أخرى الى طيبة (الأقصر) لتصبح عاصمة مصر والامبراطورية، ثم عادت شمالا الى الاسكندرية ومنها جنوبا الى بعض من عاصمتنا الحالية .. مصر القديمة

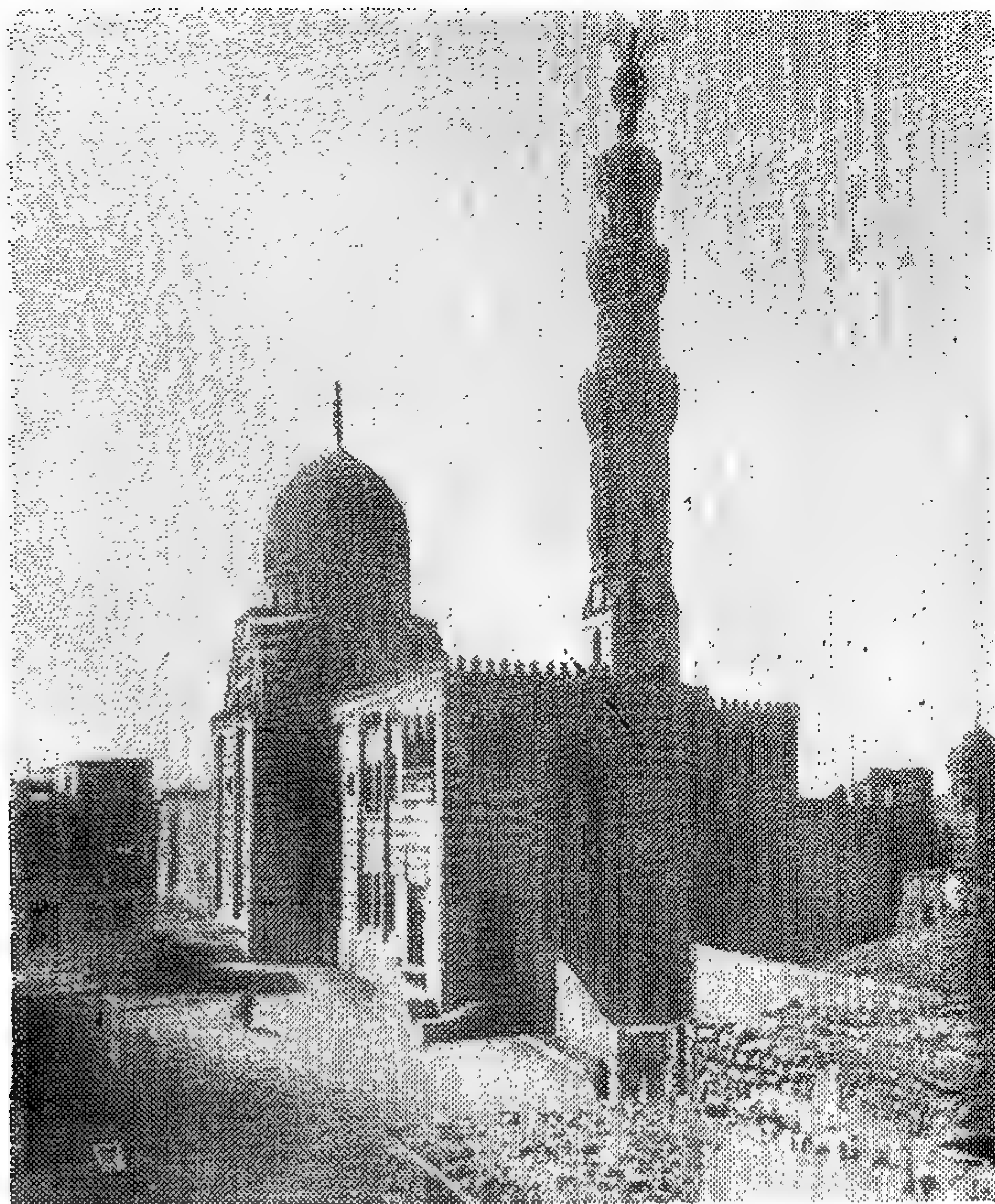


● **مسجد** وضريح السلطان قايتباى العباسية / القاهرة ١٤٧٣ م

يمين : منظور عام للمسجد والضريح

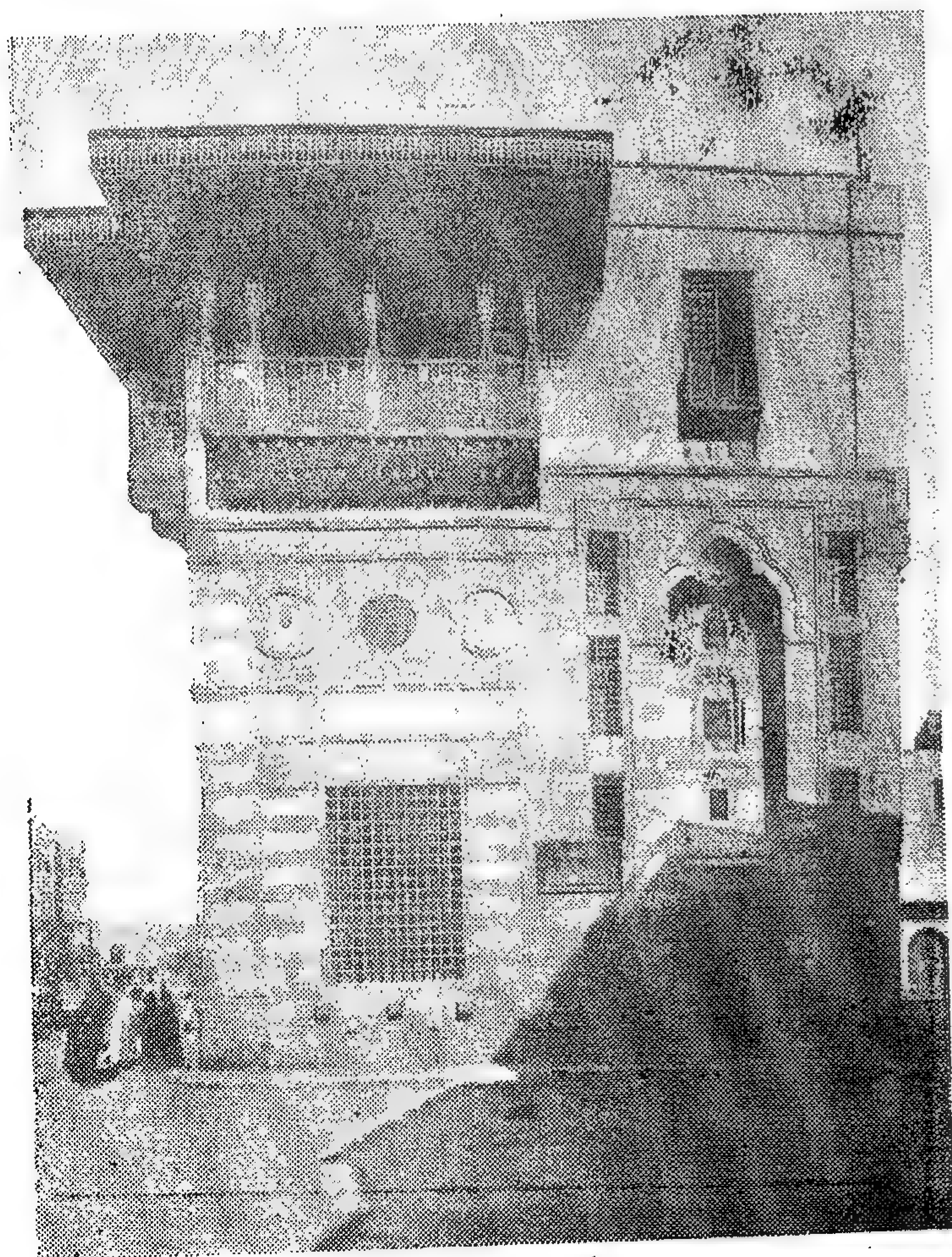
أسفل : المسقط الافقى للمسجد والضريح



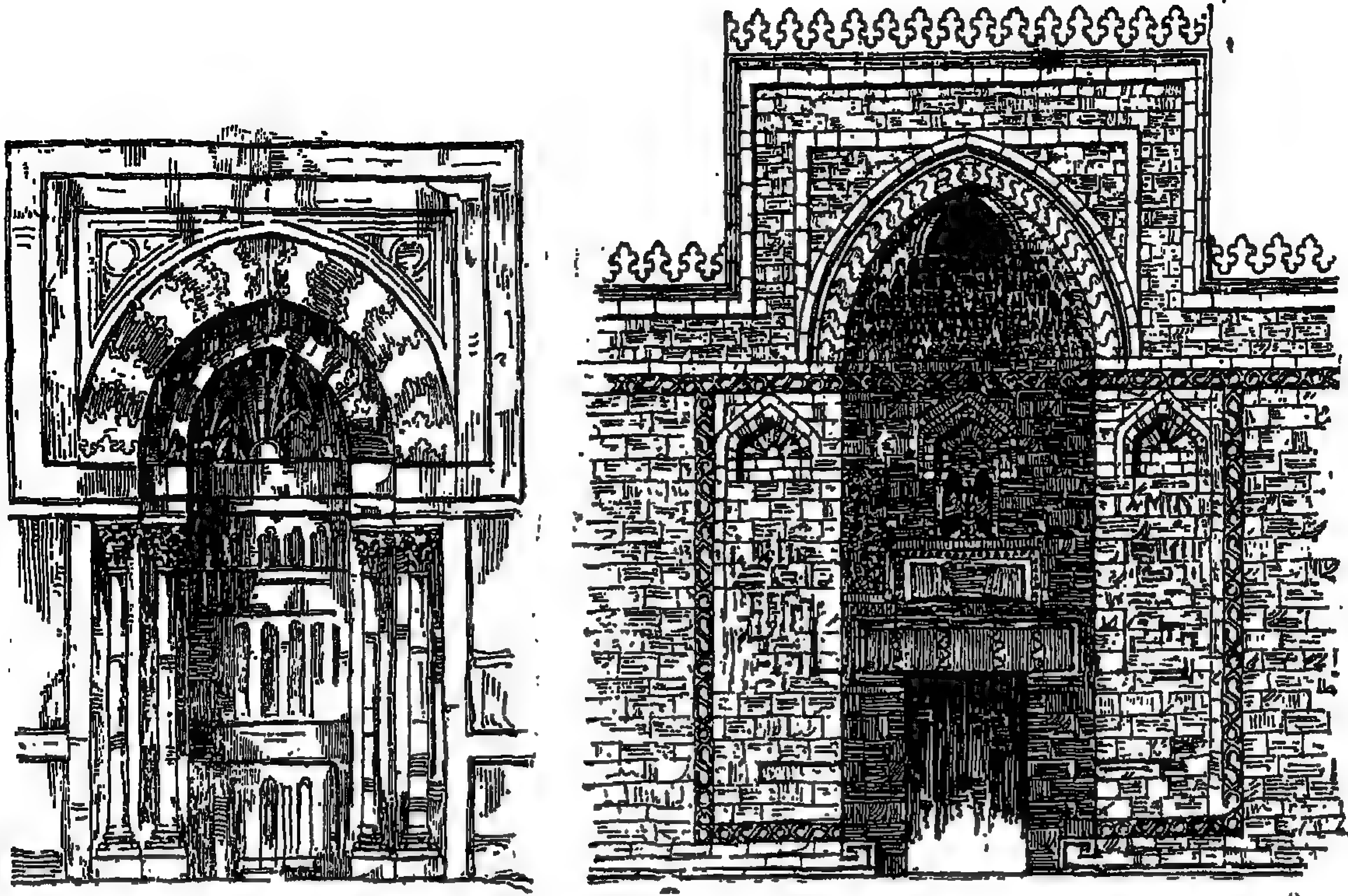


يسار : مدرسة السلطان قايتباى ١٤٧٢ م

اسفل : مقابر المماليك / العباسية الشرقية







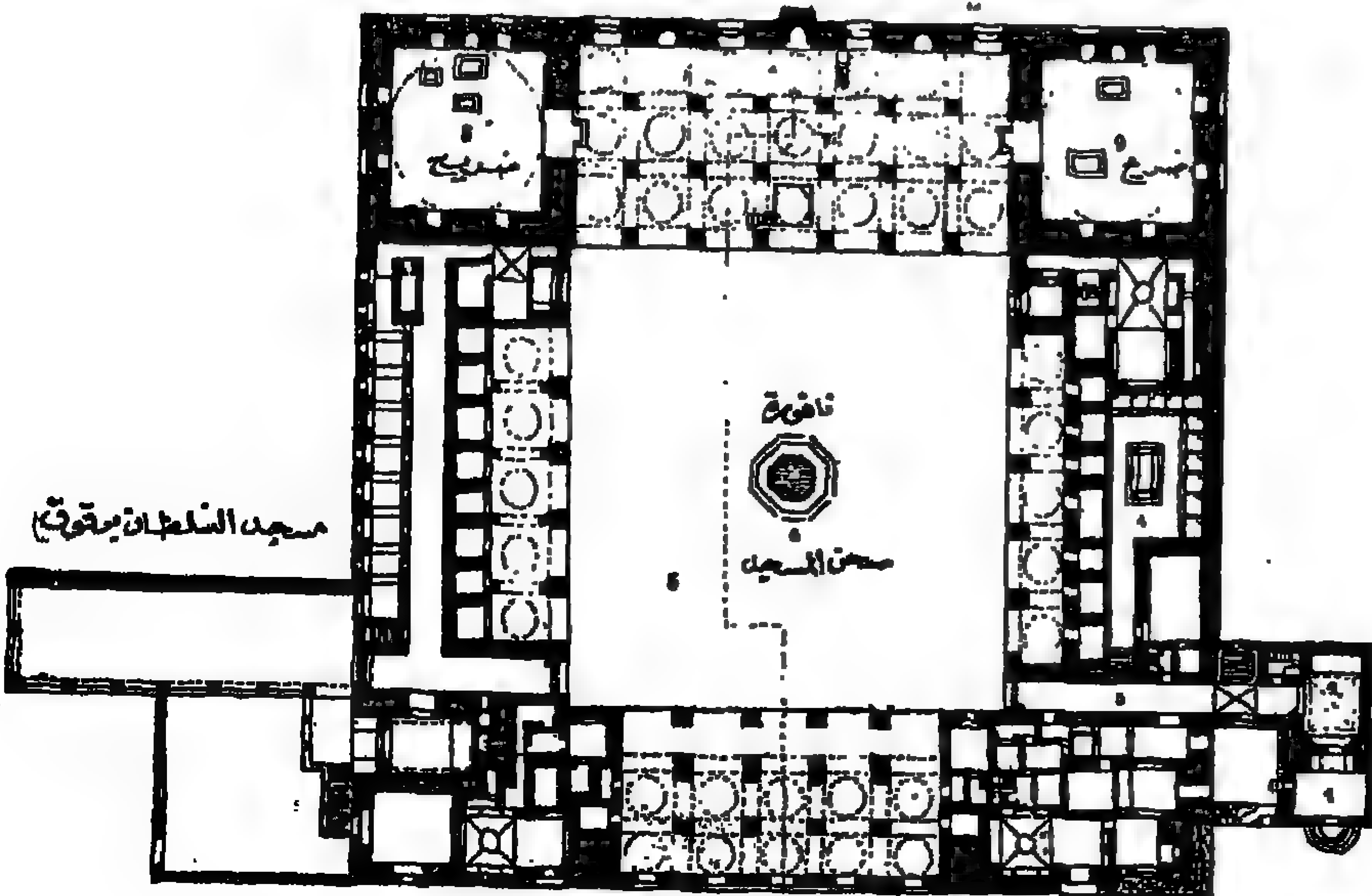
● مسجد وضريح وخانقاه السلطان برقوق

القاهرة : ١٣٨٣ م

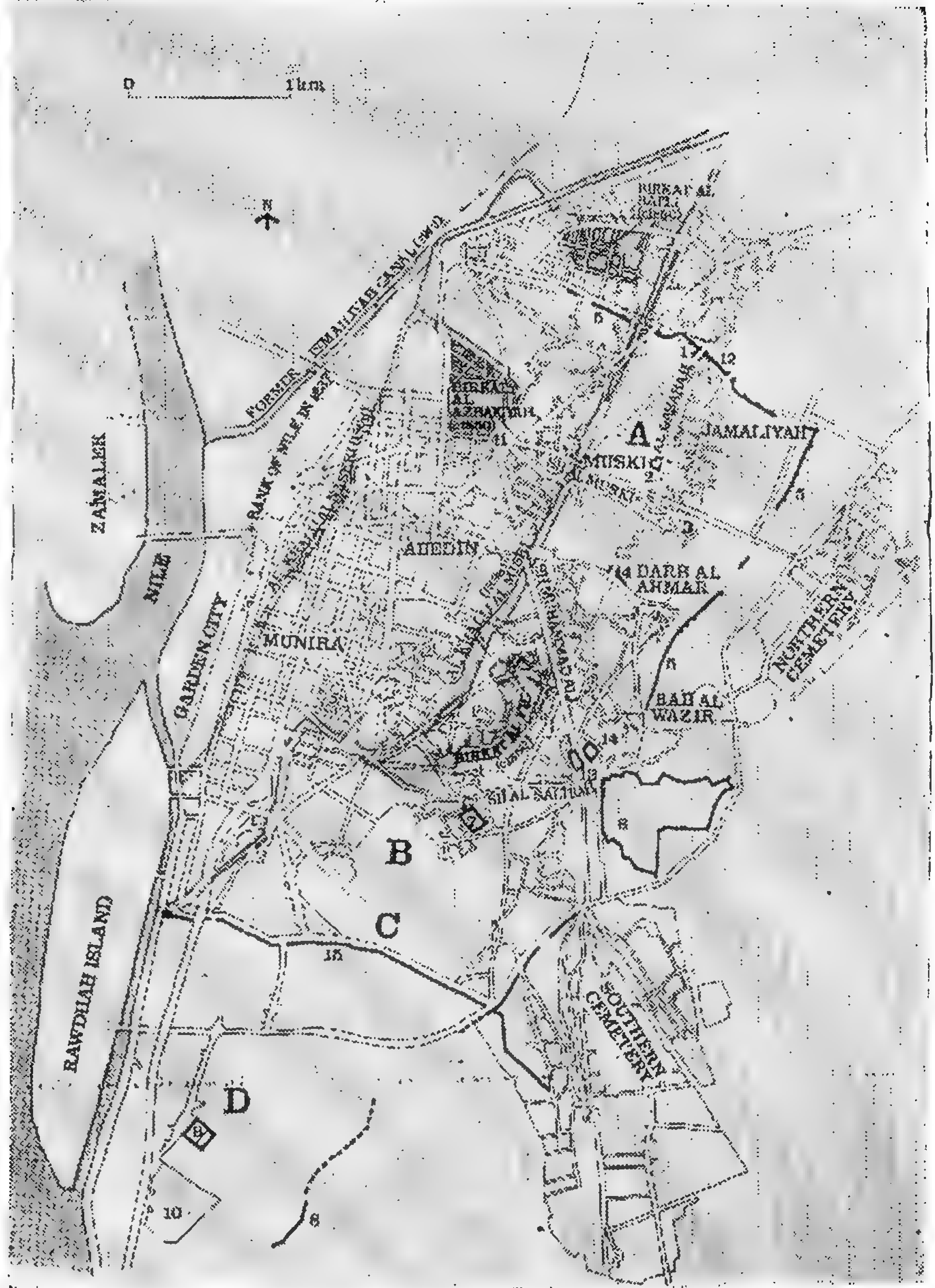
اعلا : تفاصيل واجهة المدخل العام للمسجد

أسفل : المسقط الافقى للمسجد والضريح

(بابليون) حيث دخل عمر بن العاص مصر وانشأ عندها أول عاصمة لمصر العربية : الفسطاط عام ٦٤١ م . وبعده اقام صالح بن على بالقرب منها عاصمته : العسكر ، ثم جاء من بعده أحمد ابن طولون ليقيم : القطائع .. قبل أن يحضر جوهر الصقلى لينشىء عاصمته ويؤسس القاهرة « القاهرة » الفاطمية فى ١٧ شعبان ٣٥٨ هـ ـ ٦ يونيو ٩٦٨ م ويتم بناء سورها عام ٩٦٩ م ـ ٣٥٩ هـ .







ـ خريطة كروكية تخطيط مدينة القاهرة فى منتصف القرن التاسع عشر . ويلاحظ الاسلوب الفرنسى الذى اتبعه المخطط الفرنسى «هوسمان» وخاصة فى امتداد المدينة نحو الغرب .

ـ المدينة الفاطمية . ـ القطائع . ـ العسكر . ـ الفسطاط .

١ ـ باب الفتوح . ٢ ـ مسجد قلاوون . ٣ ـ جامع الأزهر . ٤ ـ باب زويلة . ٥ ـ سور المدينة . ٦ ـ القلعة . ٧ ـ جامع أحمد بن طولون . ٨ ـ سور الفسطاط . ٩ ـ جامع عمرو بن العاص .





١٠ ـ القاهرة القديمة . ١١ ـ ميدان الأوبرا . ١٢ ـ جامع الحاكم بأمر الله . ١٣ ـ جامع السلطان حسن . ١٤ ـ مسجد الرفاعى .

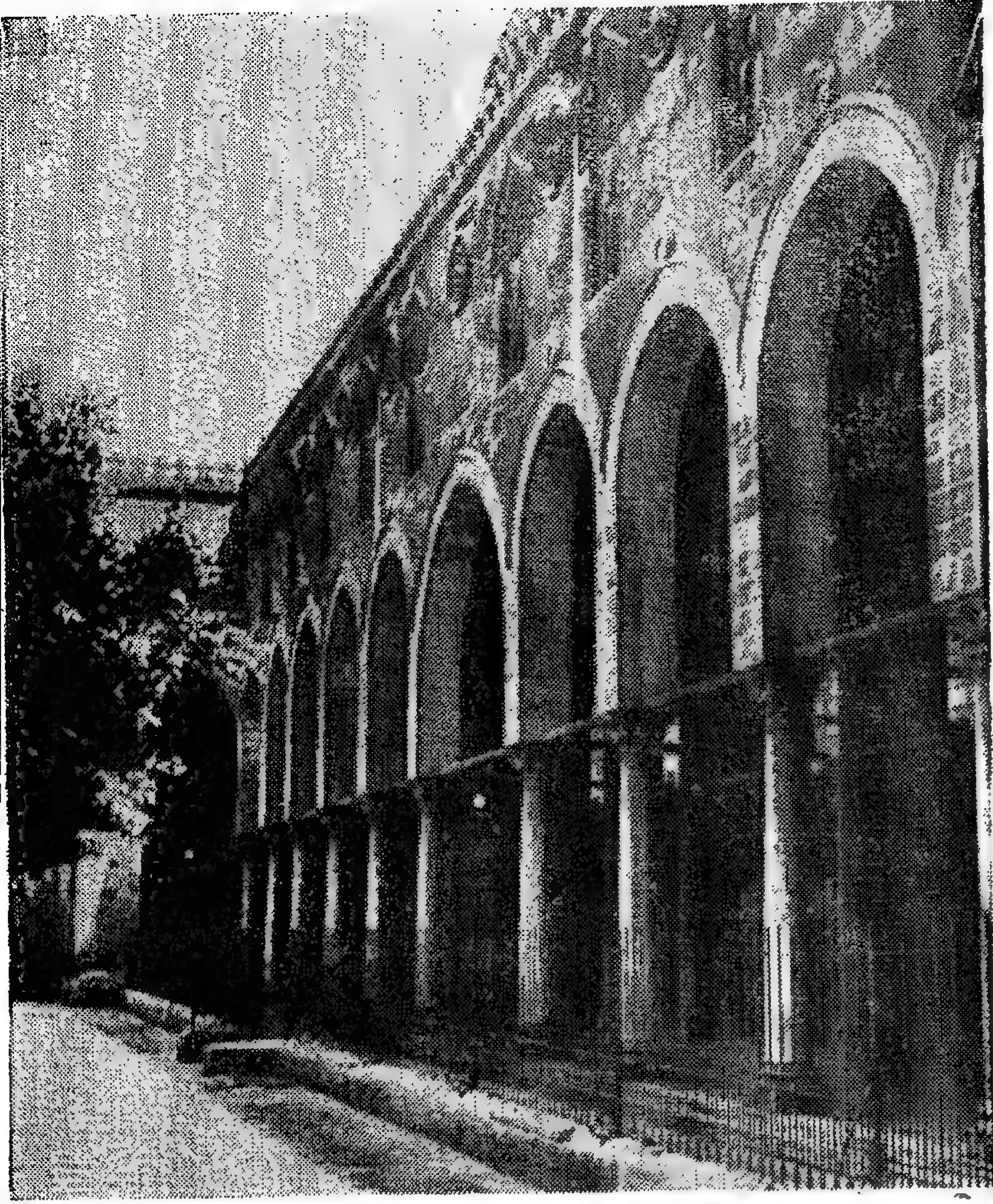
ـ أعلا يسار : حى الجمالية وجامع السلطان برقوق .

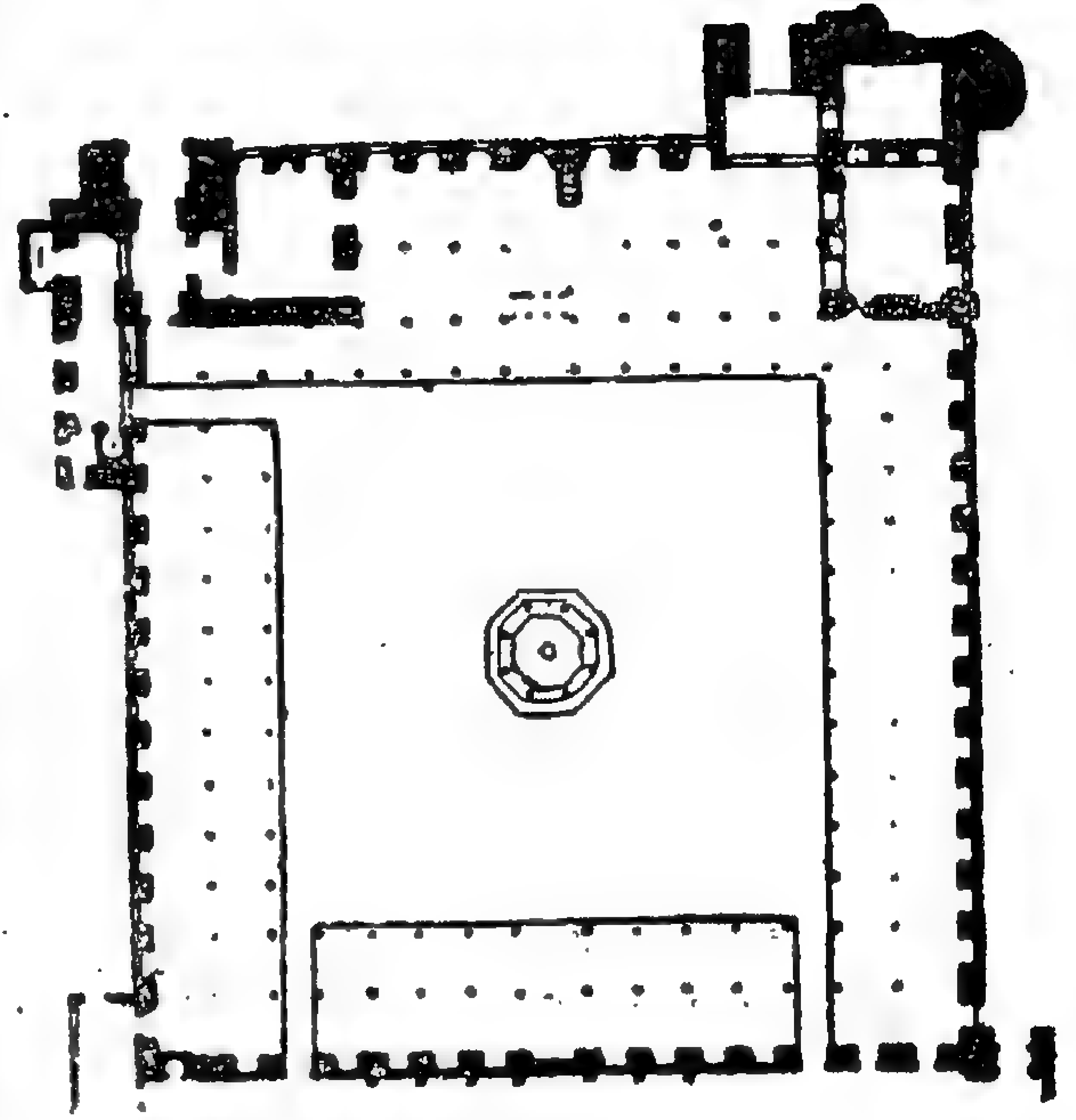
ـ يسار وسط : محاولة تحويل مجموعة اثرية اسلامية الى فندق سياحى ـ وكالة بالغورية .

ـ يسار أسفل : وكالة عربية ـ رسمها « باسكال » عام ١٨٨٢ م

● مسجد المؤيد

ـ باب زويلة ١٤٢٠ م

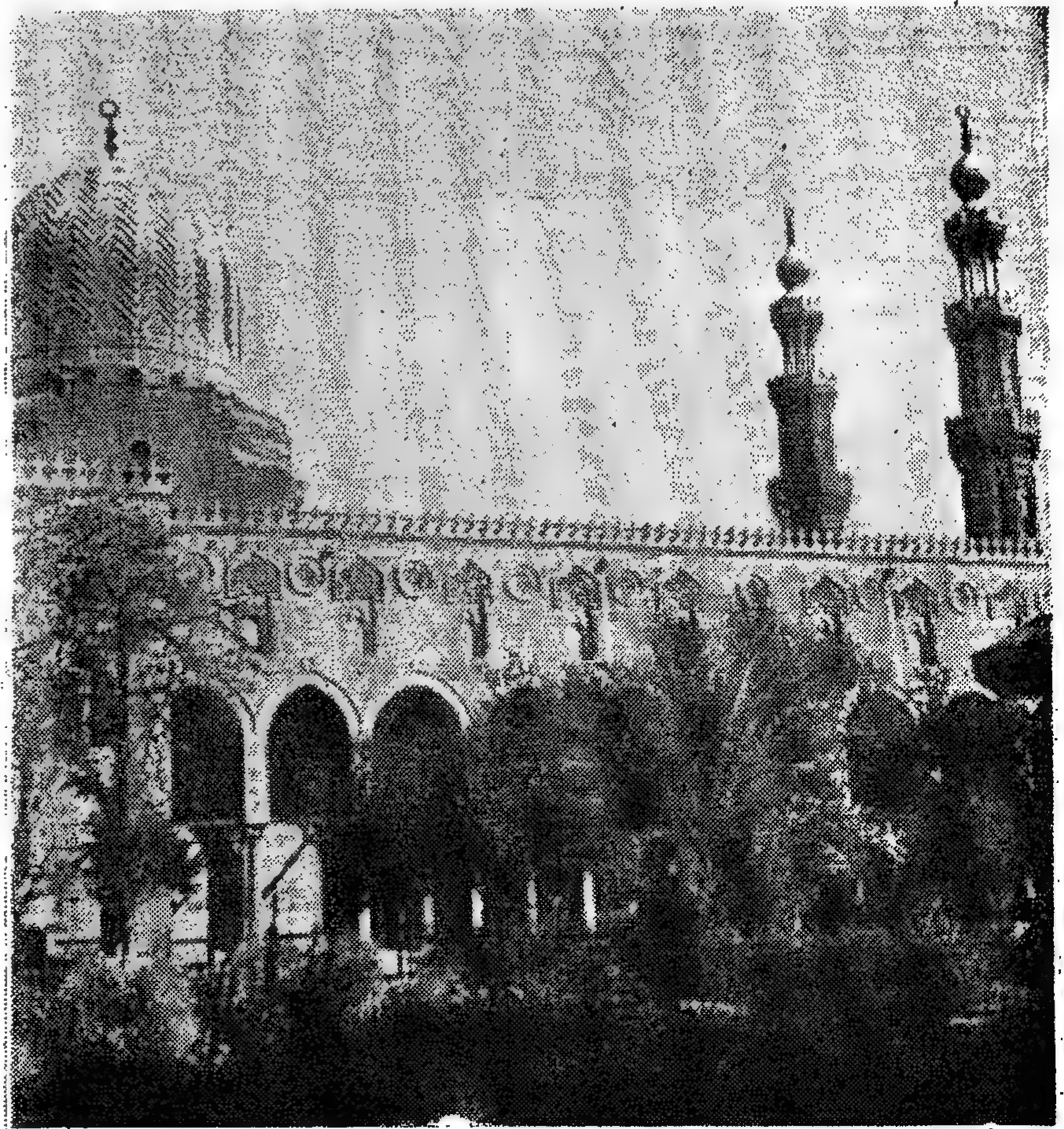




ـ المسقط الافقى للمسجد .

ـ واجهة داخلية للمسجد .

ـ واجهة خارجية .

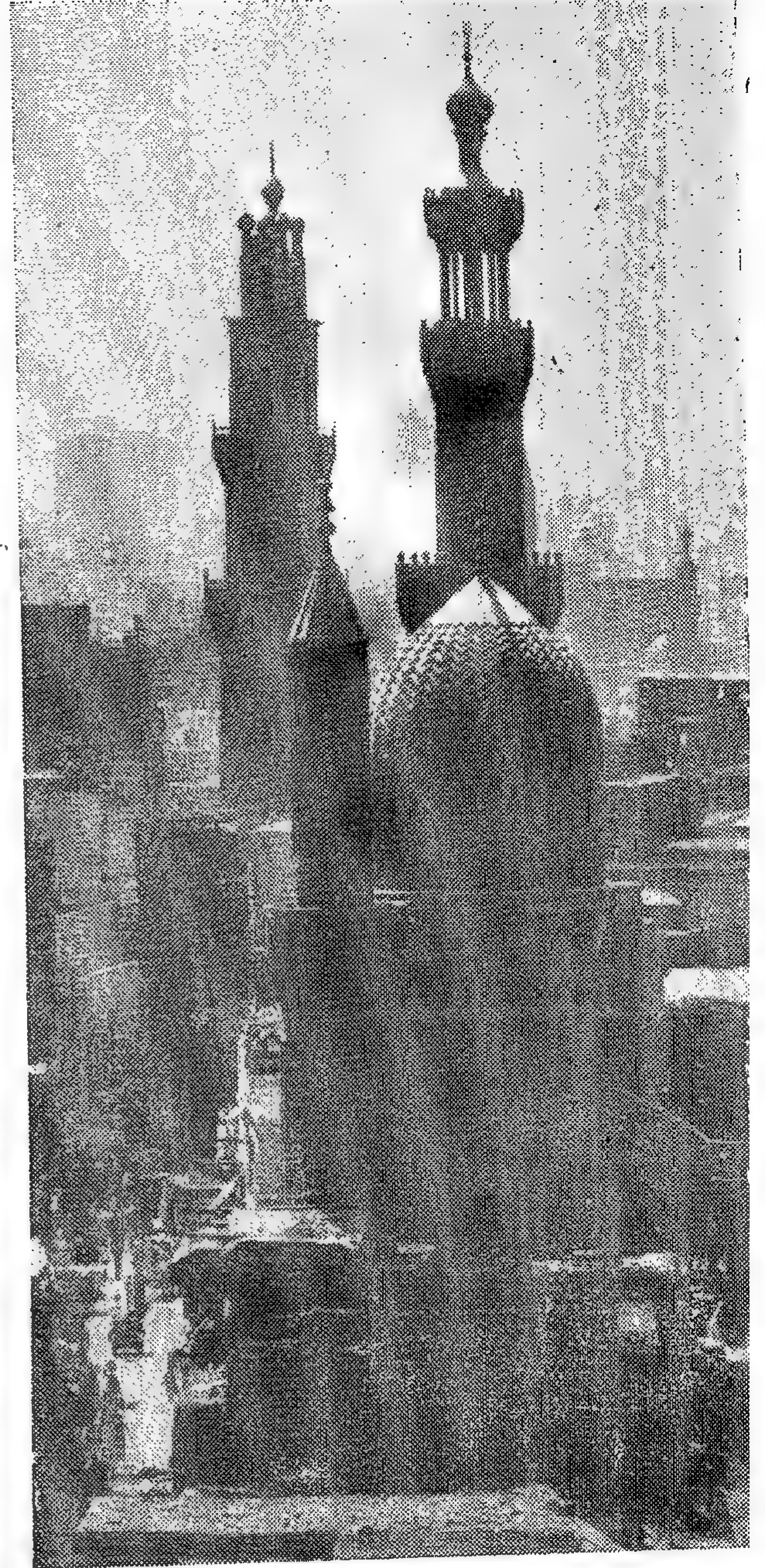


● **جامع السلطان بيبرس بالعباسية ١٢٦٦ م :**

وهو مربع تقريبا ، وقوام تصميمه صحن يحف به اربع ايوانات أكبرها ايوان القبلة وبعض عقود محمولة على أكتاف والبعض الآخر على أعمدة من الرخام ، وقد بنيت واجهاته الأربع بالحجر بينما أبنيته الداخلية من الطوب وابوابه الثلاثة بارزة ومزينة بزخارف جميلة . والمجاز الاوسط فى ايوان القبلة يظهر أكثر عظمة وقوة حيث يعلوه قبة فوق المحراب قاعدتها مربعة وطول ضلعها ٢٠ مترا .

● **جامع الناصر محمد بن قلاوون بالقلعة ١٣٣٤ م :**

كان قوام تصميمه صحن يحيط به أربعة ايوانات أكبرها ايوان القبلة ، وأمام المحراب قبة كبيرة محمولة على أعمدة ضخمة من الجرانيت الأحمر ، كما ان عقوده محمولة على عمد أيضا . أما فى العمائر التى روعى فيها تصميم المدرسة ذات الايوانات المعقودة المتقابلة على شكل صليب فقد زيد فى مساحة البناء ليكون مدرسة ومسجد فى نفس الوقت ، بل ان الاسمين يطلقان معا ، وكثيرا ما كان يضاف اليه



— قاهرة العصور الاسلامية — ومئذنة فريدة من نوعها ، استورد فكرتها احمد بن طولون من مسجده بمدينة سمراء بالعراق

ضريح المنشىء . وكان ايوان القبلة فى هــذه المدارس والمساجد أوسع من سائر الايوانات حيث تبدو هذه كأنها حنيات فى الجدران وهى فى ذلك عكس المدارس الايوانية التى اتبعت فى تصميمها التماثل التام .

● **مسجد السلطان قايتباى العباسية ١٤٧٣ م :**

السلطان قايتباى ، هو السلطان الملك الاشرف أبوالنصر قايتباى الجركسى ، ولد عام ١٤٢٣ م وبويع بالسلطنة عام ١٤٦٨ م ، وظل ملكا على مصر نحو ٢٩ سنة . اقام كثيرا من المنشئات المعمارية من مساجد ومدارس ووكالات ومنازل واسبلة وقناطر، وعنى بالعمارة الحربية وبالحصون والقلاع. فانشأ قلعة بالاسكندرية واخرى برشــيد وينسب اليه ما يزيد عن سبعين أثرا معماريا اسلاميا ، وتوفى ســنة ١٤٩٦ م .

● وتعتبر مجموعة قايتباى بالقرافة الشرقية من أبدع وأجمل المجموعات المعمارية فى مصر الاسلامية وترجع أهميتها الى جمال تنسيق المجمـوعة مع بعضهـا والتى تتكون من مدرسة ومسجد وسبيل وضريح وكتاب ومئذنة . وقـد لعبت دقة الصناعة وجمال النسب والتكوين الهنـدسى المعمارى دورا هاما فى ابراز جمال هذا الأثر الفنى المعمارى.

● ويتكون المسقط الأفقى من صحن مربع ، محاط بأربعــة ايوانات ، أسقف الايوان الرئيسى من الخشـب المزخرف المحلى بالنقوش المذهبة . وكان الصحن فى بادىء الأمر مغطى بسقف من الخشب يعلوه منور مثمن . والمدخل الرئيسى معقود بعقد ذى ثلاث فصوص والى يمين المدخل توجد المئذنة وتعتبر من أجمل المآذن المصرية المعروفة بنسبها الجميلة والزخارف البديعة . والى يسار المدخل يوجـد السبيل ويعلوه الكتاب ، ويعلى الواجهة افريز من الشرافات النباتية .

مسجد وضريح وخانقاه :

السلطان برقوق : ١٣٨٣ م :

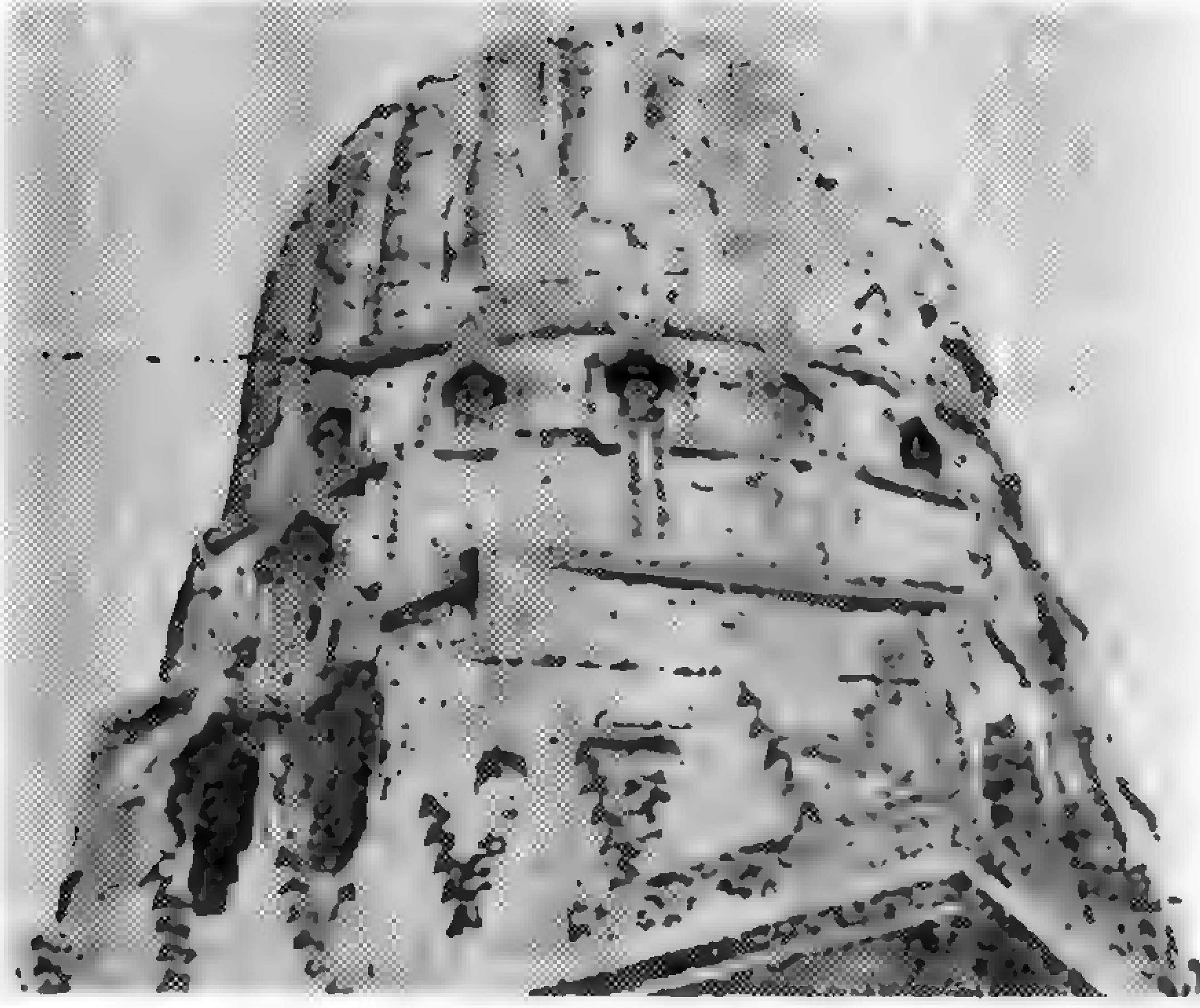
● التخطيط العام مربع الشكل لهذه المجموعة المتكاملة يتوسطه صحن محاط بعقود مدببة على دعائم حجـرية . ويتكون رواق القبلة من ثلاث بلاطات ، والرواق المقابل له من اثنتين ، أمام الرواقان الجانبيان فيتكون كل منهما من بلاطة واحدة ، وبرواق الصلاة على الجانبين غرفتان مربعتان عبارة عن ضريحين ، الشرقيــة منهما بهـا رفاة السلطان برقوق وابنه فرج والمقابلة لها بها رفاة ثلاث سيدات من الأسرة المــالكة فى ذلك الوقت ، وخلف كل من الرواقين الصغيرين وكذا فى الركن الغربى توجد غرف الخانقاه .

● وبجوار المدخل الرئيسى المغطى بعقد طاقيته محمولة على مقرنصات يوجد سبيل يعلوه كتاب لتحفيظ القرآن أضيفا بعد انشاء المبنى ، ويوجـد مئذنتـان فى الواجهة الشمالية الغربية تتكون كل منهما من ثلاث طبقات السفلى مربعة والوسطى اسطوانية والعلوية مفرغة بأعمدة . وتعتبر هذه المجموعة المعمارية التى تتكون منها هذه الخانقاه من أكبر المجموعات التى أنشئت فى قرافات مصر لخدمة أغراض مختلفة ، فهى تجمع بين بناء مسجد لاقامة الصلاة وخانقاه لاقامة الصوفية ومدافن للسلطان الظاهر برقوق وأفراد أسرته ومدرسة لتلقى العلم وحفظ القرآن وسبيل للشرب، أى أنها مجموعة كاملة متكاملة من المبانى تخدم عدة أغراض مختلفة ، وهو ما يتبع الآن فى تخطيط وتنظيم العمــارة الحديثة فى هذا العصر .

● هذا السجل وهذا التاريخ :

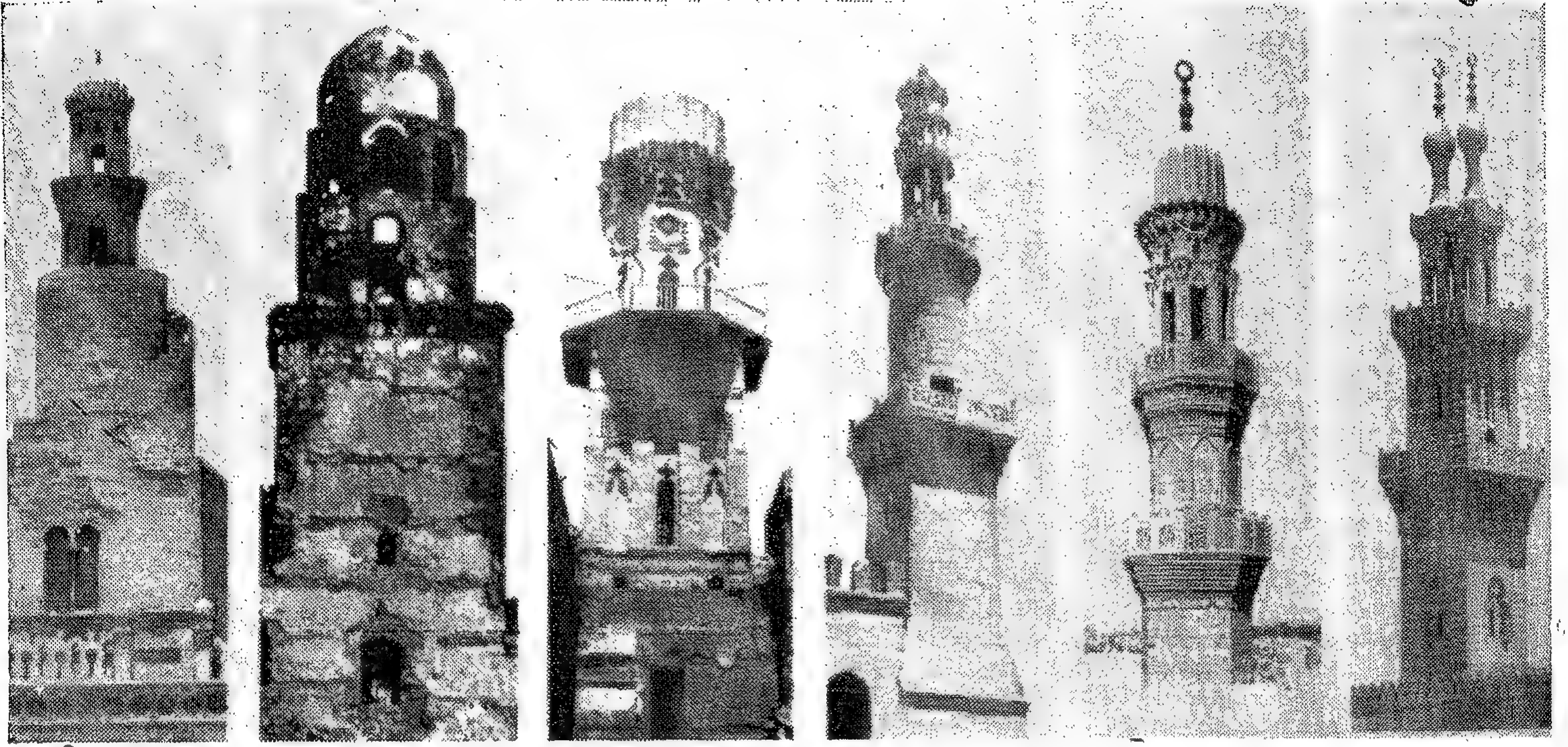
لم يخطىء « مارتن لوثر » الفيلسوف الالمانى حينما وصف العمارة بقوله انها سجل لعقائد المجتمع .

فالعمارة العربية الاسلامية عكست صورة المجتمع فى تلك العصور . فقد تفاعل المعمارى العربى الفنان بوجدانه وأحاسيسه ومشاعره مع الطبيعة والمناخ والمجتمع ، مع ايمانه بوحدة الفكر ووحدة الدين والشريعة .. فظهرت العمارة والفنون العربية الاسلامية معبرة عن هذه العقيدة وتلك الاصالة ، وعاشت لترفرف وتعبر عن هذه الحقيقة . وبمر الايام وتمضى السنين وعوامل الضعف والتفكك والمرض تظهر على المبانى ذات الاصالة والمجد والحضارة والتاريخ ، لانها أى هذه العوامل ظهرت وأصيب بها المجتمع الذى تركها فى زوايا الاهمال وأركان النسيان .



ـ اعلا : تساقط أعمال البياض والزخارف العربية لمبنى من القرن الثالث عشر .

ـ اسفل : منطقة باب الوزير ، ويرى حائط القاهرة الايوبية فى الامام ، وفى الخلف جامع السلطان حسن ومسجد الرفاعى .



القاهرة ذات الألف مئذنة . أمثلة لبعض مآذن مساجد القاهرة تعبر كل منها عن العصر الذى بنيت فيه المآذن من اليسار الى اليمين : احمد بن طولون ، الجيوشى بالمقطم ، نجم الدين صالح ، الناصر محمد بن قلاوون ، سنجق اليوسفى بالموسكى ، قايتباى .

● مسجد المؤيد باب زويلة :

القاهرة ١٤١٥ ـ ١٤٢٠ م

● تخطيط هذا المسجد المجاور لباب زويلة على نظام الصحن المربع المحاط بأربعة أروقة ، أكبرها رواق القبلة . ويجاور المدخل غرفة الضريح تعلوها قبة من الحجر تشبه فى شكلها الخارجى شكل القبتين بخانقاه برقوق بصحراء المماليك . أما المدخل فهو منقول من مدرسة السلطان حسن ، ومئذنتا المسجد اقيمتا أعلا البرجين المكونين لمدخل باب زويله .

● كان السلطان الملك المؤيد شيخ ، والذى تولى الملك سنة ٨١٥ هـ مولعا بالفنون مغرما بالعمارة ، فقد أنشأ مئذنته بالجامع الأزهر . وجدد مسجد المقياس بالروضة ، وأنشأ الكثير من المساجد والمكاتب والأسبلة والمناظر بمصر والشام، وهو الذى أنشأ البيمارستان المؤيد ـ المستشفى ـ الذى يقع بقسم الخليفة بالقاهرة ، حيث كانت تعالج فيه جميع الأمراض البدنية والنفسية والعقلية كما كان يدرس فيه الطب . أما مسجده المعروف باسمه فهو من أهم آثاره .

ويعد مسجد المؤيد ٨١٨ ـ ٨٢٤ هـ ، ١٤١٥ ـ ١٤٢٠م من الروائع المعمارية فى دولة المماليك الجراكسة . فقد وصفه المؤرخ « السخاوى » بأنه لم يعمر فى الاسلام أكثر منه زخرفة ولا أحسن ترخيما بعد الجامع الاموى . ويقول « المقريزى » انه الجامع لمحاسن البنيان الشاهد بفخامة أركانه وضخامة بنيانه ، أن منشئه سيد ملوك الزمان . يحتقر الناظر له عند مشاهدته عرش بلقيس وايوان كسرى أبو شروان ، ويستصغر من تأمل بديع اسطوانه الخورنق وقصر أعمدن ـ باليمن .

● من تاريخ العمارة الاسلامية فى مصر ، يعتبر عصر المماليك أرقى العصور فهما للفن الاسلامى وتقديرا للعمارة الاسلامية وأنشىء عدد كبير من الأبنية الدينية كالجوامع والمدارس والأضرحة ، ومن الأبنية العامة لخدمة الشعب كالحمامات والأسبلة والوكالات ، وانتشر بناء المدافن الكبيرة، ولعل أبدعها وأجملها مدفن وخانقاه برقوق وقايتباى وبارسباى بالصحراء الشرقية بالقاهرة .

● واهتم المماليك فى هذا العصر بواجهات المساجد ودراستها حتى تتبوأ المكان المناسب لها والملائم لذلك العصر المملوكى . فتتابعت طبقات أو مداميك أفقية من أحجار صفراء وأخرى حمراء داكنة ، أو فى عمل تجاويف أو حنايا عمودية تفتح فيها النوافذ أحيانا ، وتنتهى أعلاها زخارف معمارية من المقرنصات وتظهر ذلك فى أشرطة الزخارف والكتابات القرآنية أو التاريخية وفى شرفات مسننة تتوج بها الواجهة .

● وامتازت المآذن المملوكة بالرشاقة وجمال النسب ، كما امتاز هذا العصر المملوكى بالزخارف الجميلة بالرخام الملون والموازايك والصدف فى الأرضيات والوزرات والمحارب،

وأعمال النجارة الدقيقة فى صناعة الأخشاب .

وفى وسط القاعة ، توجد مقصورة من الخشب تفتح تابوتا من الرخام ، وقد كان للبابين الموصلين للقاعة كسوة من النحاس المموه بالذهب والفضة ، ولا يزال أحد هذين البابين يدل بكسوته على ما وصل اليه الفنانون المسلمون فى القرن الرابع عشر من مهارة واتقان فى صناعة المعادن وزخرفتها برسوم منقوشة بالذهب والفضة :

● وللجامع منارتان عظيمتان فى الجانب القبلى الشرقى ، ويبلغ ارتفاع أكبرها ٨١ متر ، وقد كان المقصود فى البداية أن يكون للمسجد أربع مآذن ، ولكن لما سقطت المأذنة الثلاثة بعد اتمام بنائها اكتفى السلطان بالمأذنتين ، ولعل جزءا كبيرا من عظمة هذا المسجد يرجع الى توافق أجزائه واتزانها وتناسبها ، فان المهندس لم يبتكر فيه كل عناصر تكوينه ، وانما جمع كل الأساليب الشائعة ومزجها على نمط تجلت فيه عبقريته ، واستطاع بواسطته أن ينتج أثرا فنيا لا يقل عن أبدع العمائر جمالا وتماسكا ووحدة .

٤ ـ جامع قايتباى بالروضة :

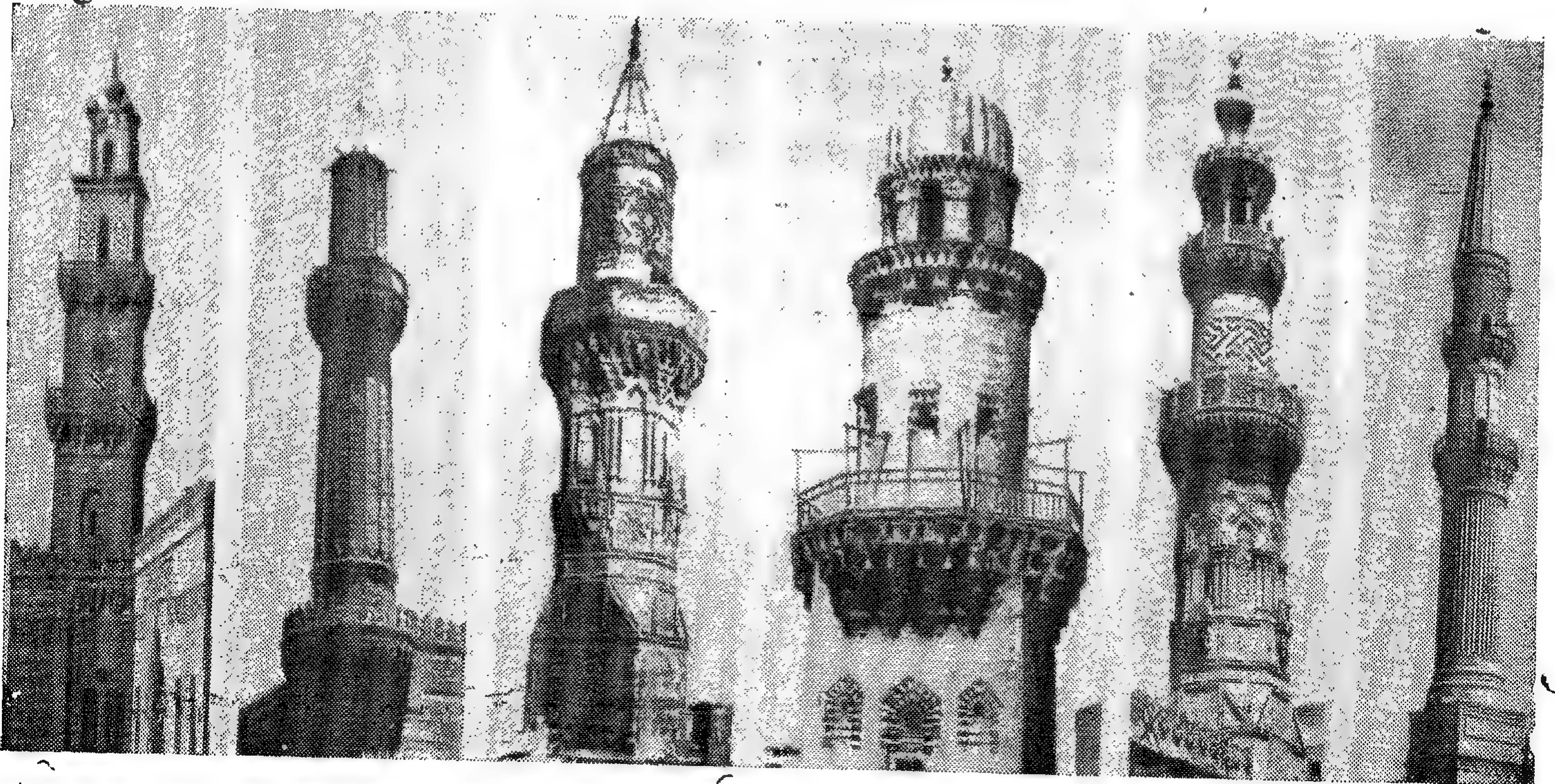
انشأ قايتباى هذا المسجد عام ٨٨٦ هـ وأقام حوله المبانى والعمارات والحدائق . وقد احترق المسجد فى القرن الثالث عشر الهجرى بسبب انفجار مواد مفرقعة وقضى على جميع أخشابه ونقوشه الأثرية ولهذا السبب فهو أقل المساجد قايتباى زخرفة . ويتكون المسجد من أربعة ايوانات متعامدة يتوسطها صحن مكشوف يحيط به أربعة أبواب مكتوب عليها آيات قرآنية ، شبابيكه مزخرفة بنقوش مخرمة جميلة من الجبس . والمحراب من الحجر حفرت فى طاقية عقده زخارف معمارية على شكل مفرقعات ودلايات غاية فى الدقة والابداع . وعلى يسار المدخل الرئيسى توجد المئذنة التى تلفت النظر برشاقتها وكثرة زخارفها المنحوتة فى الحجر

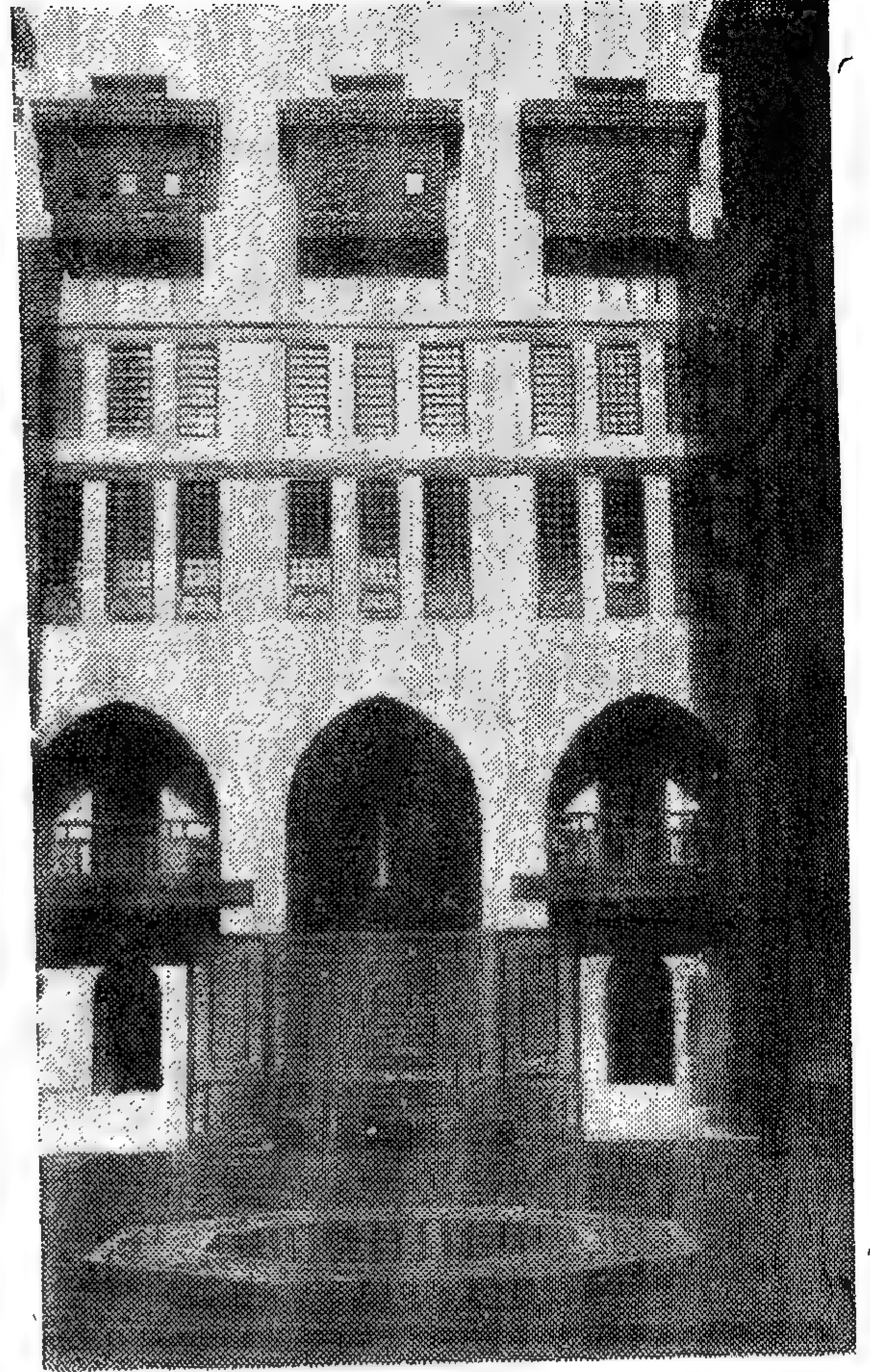
● ـ جزيرة الروضة بالقاهرة :

عرف سلاطين مصر ابتداء من السلطان برقوق باسم دولة المماليك الجراكسة ، نسبة الى بلاد جركس موطن برقوق الأصلى . ومن أشهر سلاطين هذه الدولة هوالسلطان الملك الأشرف أبو النصر قايتباى الذى بويع له بالسلطنة عام ٧٨٢ هـ . كان ملكا صالحا جليلا من خيرة ملوك الجراكسة وأطولهم مدة من حيث حكم مصر ٢٩ عاما . كان مغرما بالعمارة وتخطيط المدن ، وقل أن يخلو حى من أحياء القاهرة أو اقليم من أقاليم مصر أو قطر من الأقطار الاسلامية الا وله أثر لامع . ومن آثاره فى القاهرة مجموعة من المساجد والمدارس والوكالات والمنازل والأسبلة ، ومن بينها مسجده بجزيرة الروضة الذى سبق شرحه .

وكانت جزيرة الروضة منذ فتحها العرب وكأنها روضة من رياض الجنة ، فقد سكنها الملوك والأمراء . وكانت عامرة بالدور والقصور منذ عهد عبد العزيز بن مروان والى مصر من قبل الدولة الأموية ، فلما استقل بن طولون بحكم مصر ، أعاد بناء أسوارها وحصونها ـ التى كان عمرو بن العاص قد دكها ـ وجعلها مقرا لخزائن أمواله واتخذ فيها القصور لنسائه . ثم جاء محمد الاخشيدى وبنى فيها قصرا وبساتين سماها « المختار » يحدد موقعها الآن شارع المختار بالروضة كما كانت بجزيرة الروضة دار لصناعة السفن والمراكب

ـ مآذن القاهرة وكأنها أذرع المسلمين المصلين ممتدة الى الله تطلب الرحمة والمغفرة .





ـ اعلا : واجهة مبنى وكالة الغورى .
ـ يسار : المساقط الافقية لطوابق اسكنية .

الحربية « ترسانة » ولكنها أحرقت فى عهد الاخشيد . وفى أيام الفاطميين أصبحت جزيرة الروضة من المنتزهات ، أنشئت فيها الفيلات الكثيرة أشهرها فيلا أو « منظرة » الهودج ، أنشأها الخليفة الآمر بأحكام الله لمحبوبته البدوية بجوار قصر المختار المشار اليه .

وفى العصر الأيوبى بنى الملك الصالح نجم الدين أيوب قلعة على الجزء الجنوبى منها ، وأسند حراستها الى المماليك من جنده وأطلق عليهم اسم المماليك البحرية . كما أنشأ الملك الصالح جسرا « كوبرى » يصل الجزيرة بالفسطاط لا يزال يعرف باسمه حتى الآن . أما فى العصر المملوكى فقد حظيت الجزيرة بالكثير من المنشآت المدنية والريفية منها جامع قايتباى . وسيأتى شرح تأسيس مدينة القاهرة بالتفصيل فيما بعد .

● مدفن برقوق ١٤١٠ م .

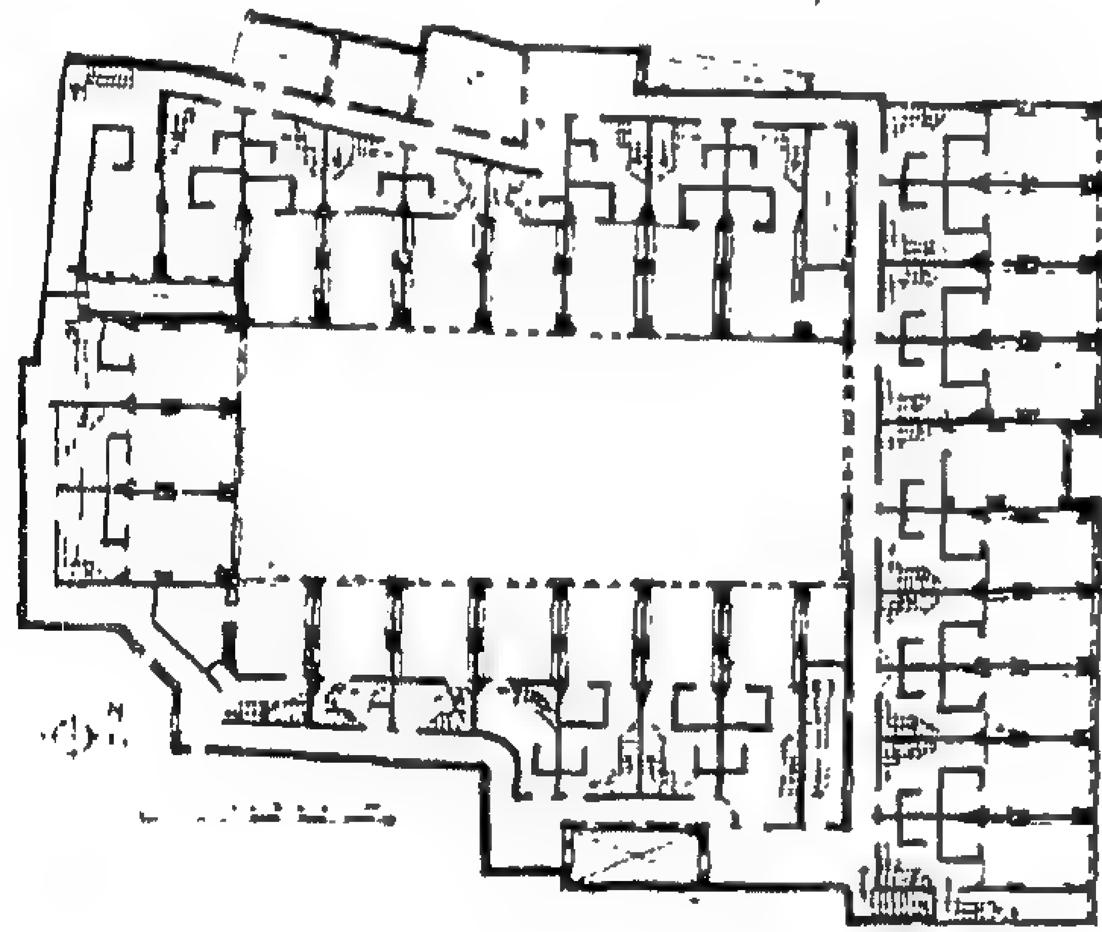
كثر وانتشر بناء المدافن الكبيرة فى عصر المماليك ، وهى تتشابه فى تصميمها الى حد كبير ولا ريب فى أنها تشبه فى كثير من العناصر المعمارية ما عرف من الأضرحة فى بلاد التركستان ولكن ارتقى تصميمها فى مصر وتطور بنائها .

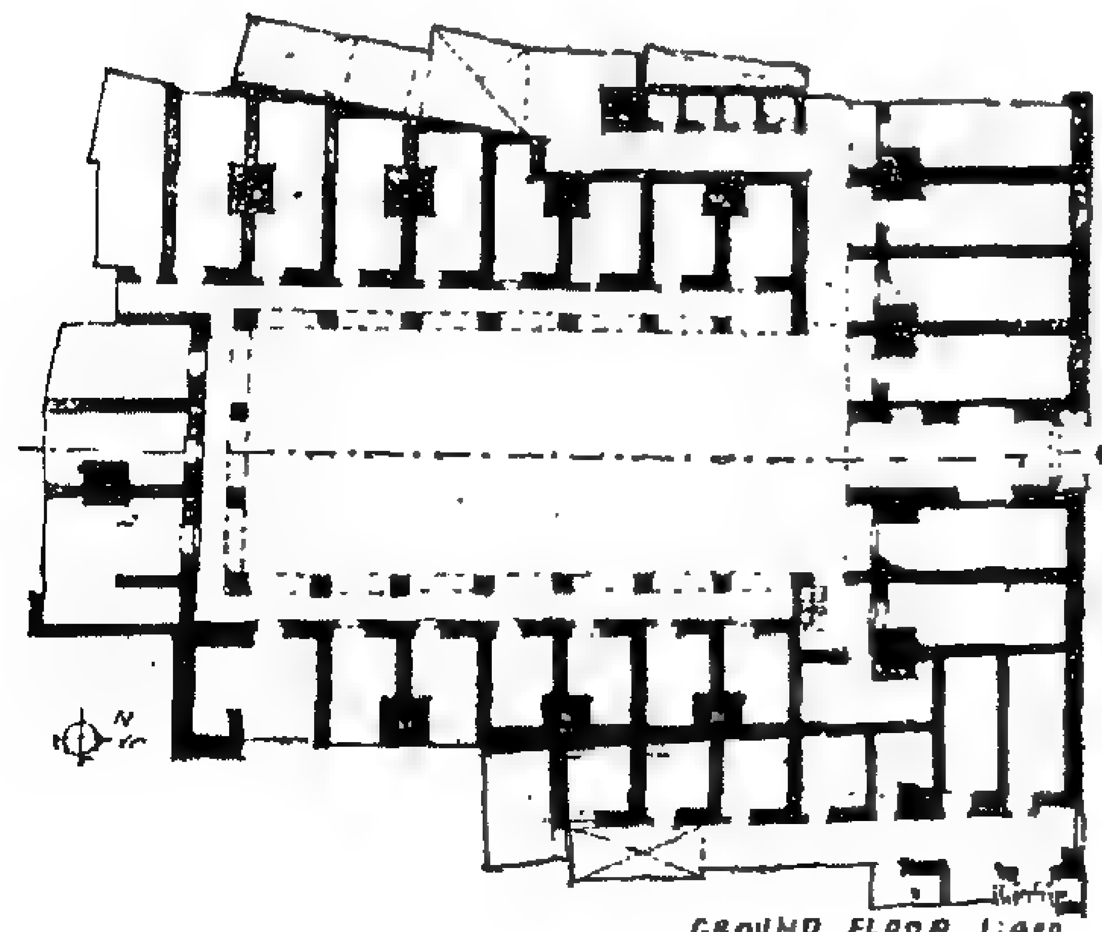
وتفخر القاهرة بأن فيها مجموعة من هذه الأضرحة وتعرف خطأ باسم قبور الخلفاء ، وهى فى الحقيقة قبور المماليك وأجملها مدفن برقوق وقايتباى . أمر بانشائه الملك الظاهر برقوق قبيل وفاته ، ولكنه تم على يد ابنه الناصر فرج عام ١٤١٠ م .

وروعى فى تصميمه أن يكون فى نفس الوقت مسجدا كبيرا وضريحا للظاهر وأفراد أسرته وقد اجتمعت فيه عناصر معمارية متكاملة . ايوان القبلة يشبه ايوان جامع الحاكم ، اذ ينتهى طرفه بقبتين يتوسطه قبة ثالثة فوق المحراب وهى أصغر منهما حجما ، وسطح القبتين كبيرتين محلى بزخارف بارزة من الحجر تسمى الدلايات . وفى كل من الطرفين البحرى والقبلى فى الواجهة الغربية سبيل يعلوه مدخل . وتقوم على يمين المدخل وعلى يسار المدخل القبلى مأذنتين جميلتين ويتالف المسجد فى هذا البناء المركب من صحن يحف به أربعة ايوانات أكبرها ايوان القبة . واسقف الايوانات أربعة مغطاة بقبوات نصف كروية من الطوب ، ومحملة على عقود مرفوعة مدببة وأطرافها متكئة على أكتاف حجرية أبدانها مثمنة وتيجانها وقواعدها مربعة ـ يرجى أن تنظر الصور والرسومات الموضحة .

مدفن قايتباى ١٤٧٤ م :

من أعظم المدافن المملوكة شهرة ، وهو فى الصحراء الشرقية بالقاهرة وقد تم بنائه عام ١٤٧٤ م ويتكون من

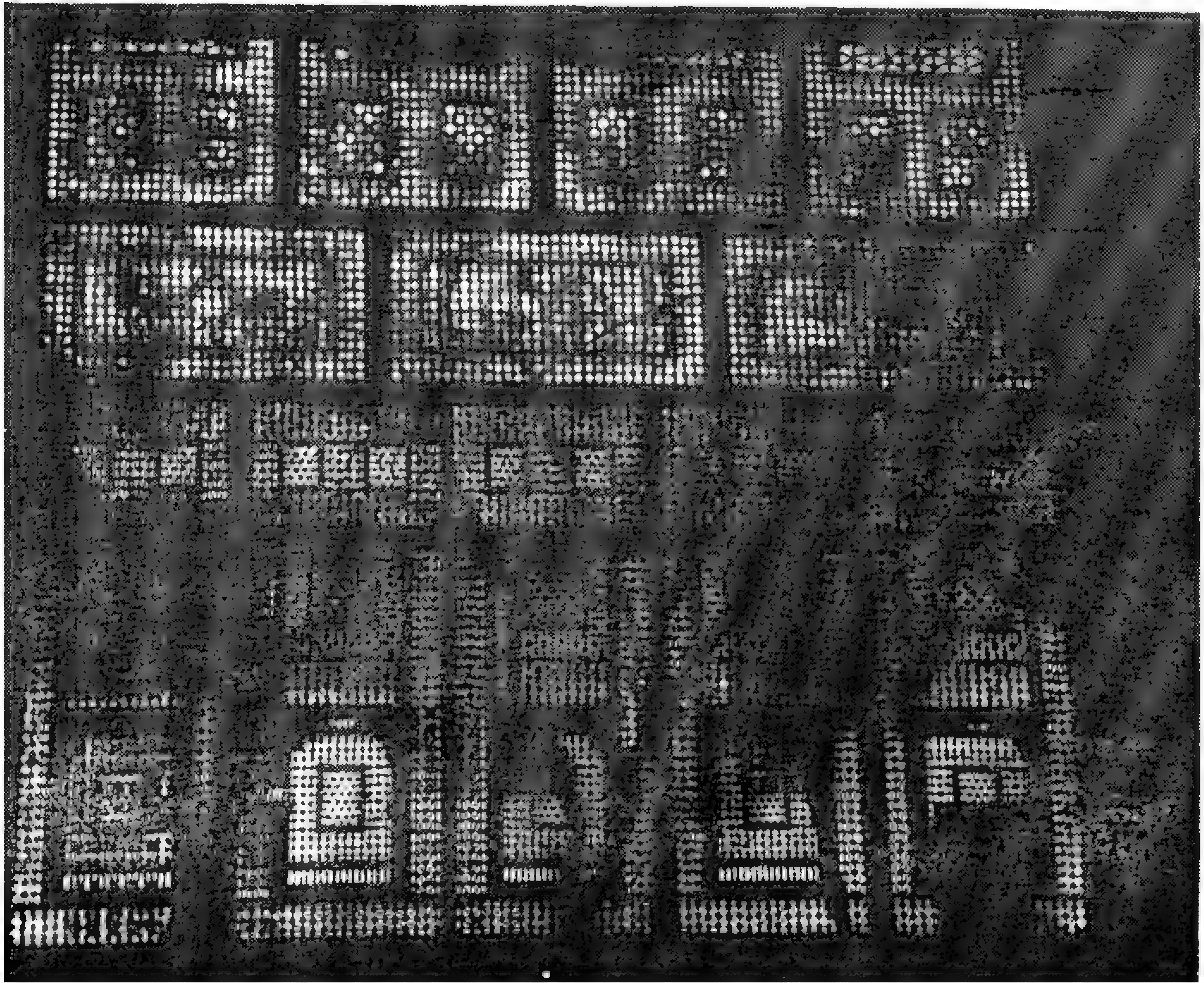


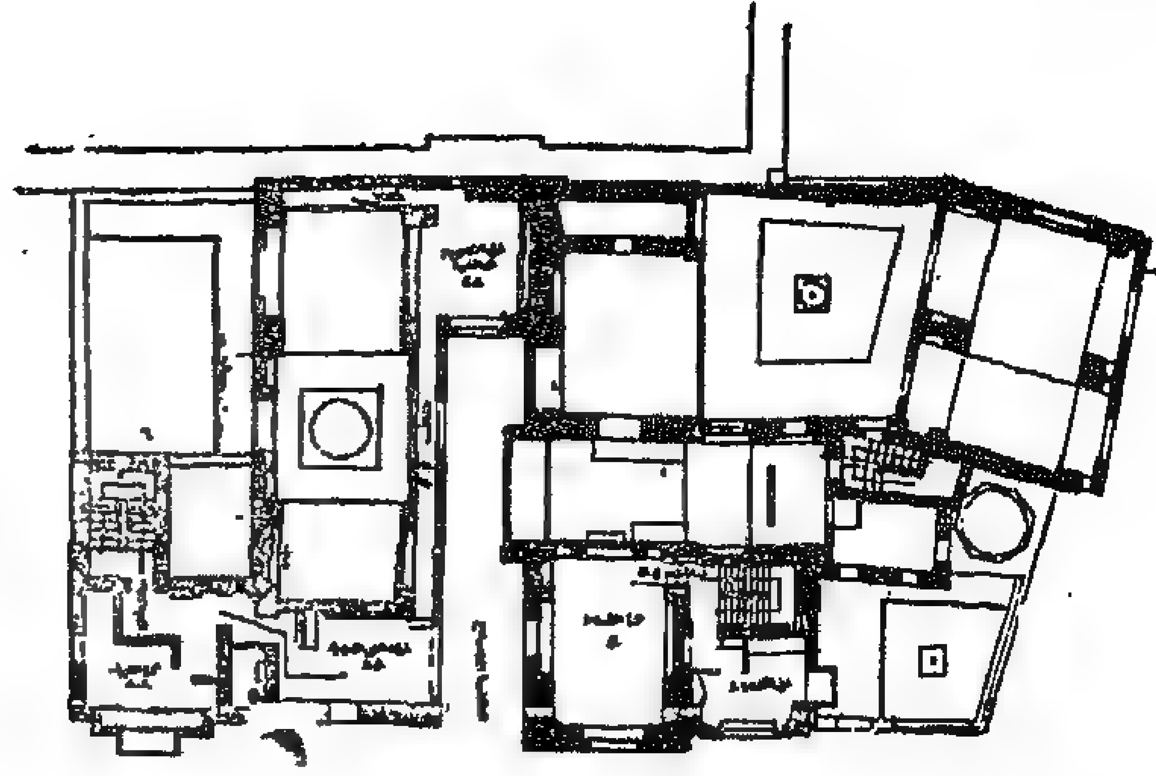


مجموعة رشيقة متناسقة الأجزاء تتألف من مدرسة وسبيل ومدفن وقبة . وتصميم هذا المدفن عادي ولكن جمال النسب ورشاقة المآذن والقبة مع زخارفها وتنوع رسوم الأرضية الرخامية ورسوم الأسقف ومجموعة الشبابيك الجصية ، كل ذلك يكسب أهمية خاصة فى تاريخ الطراز المملوكى . وصحن هذا المدفن مغطى بسقف ذى شخشيخة وحوله أربعة ايوانات أكبرها ايوان القبلة وواجهة هذا الايوان عقد حدودى مدبب ، ويقع المدخل قبل هذا الايوان ، وقبة منقوش بها رسوم هندسية ونباتية جميلة . يرجى أن تنظر الصور والرسومات .

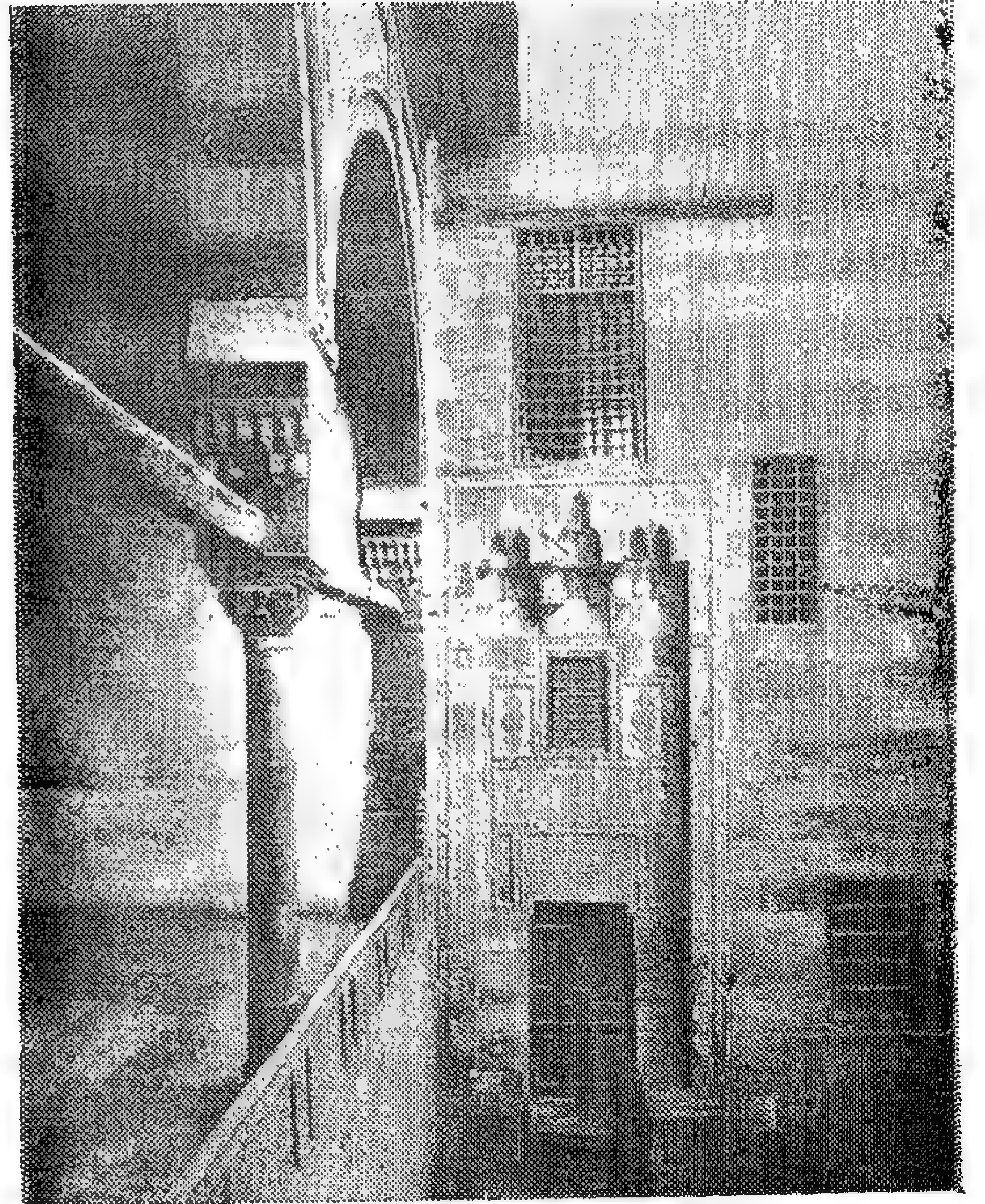


ـ المشربية معالجة معمارية عربية اسلامية تسمح بدخول الرياح بعد ترطيبها وتمنع دخول أشعة الشمس . ويلاحظ ان الوحدات المختلفة ليست موحدة المقاسات المطلقة ولا يمكن تكبيرها او تصغيرها كما هو متبع الآن او تصنيعها بمواد أخرى غير الخشب مثل الخرسانة او الحجر الصناعى .



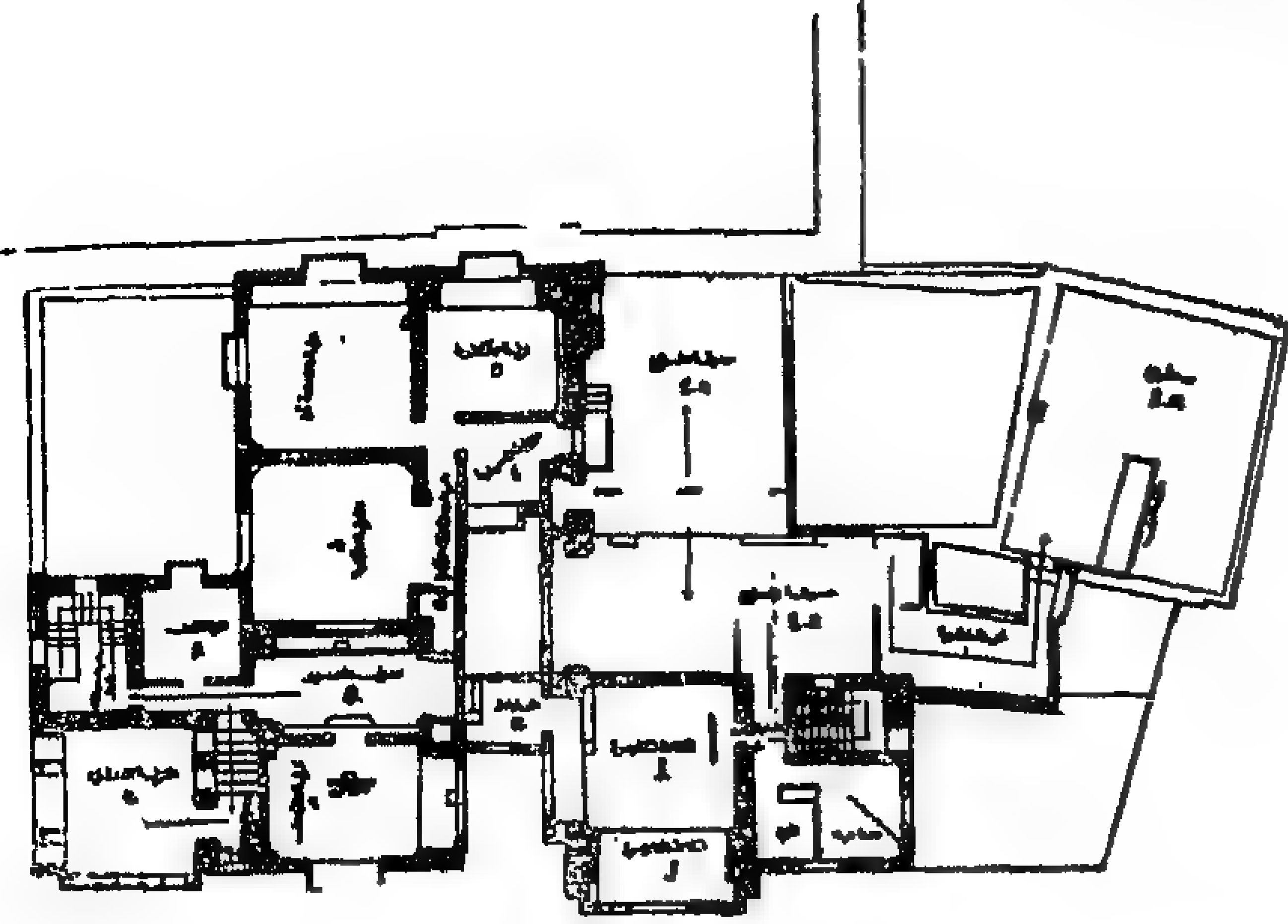


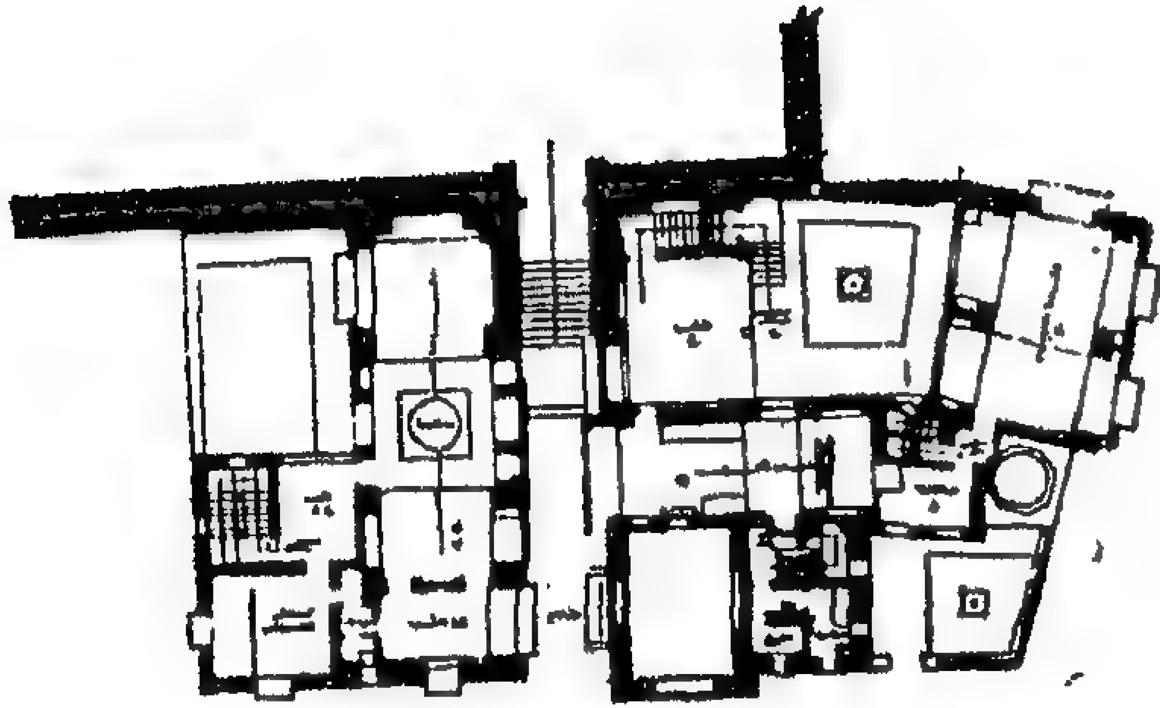
نموذج للمساكن العربية الاسلامية .
منزل الكريدلية ـ آمنة سالم
المساقط الافقية لطوابق
المنزل وجالارى مطل على الفناء الداخلى .

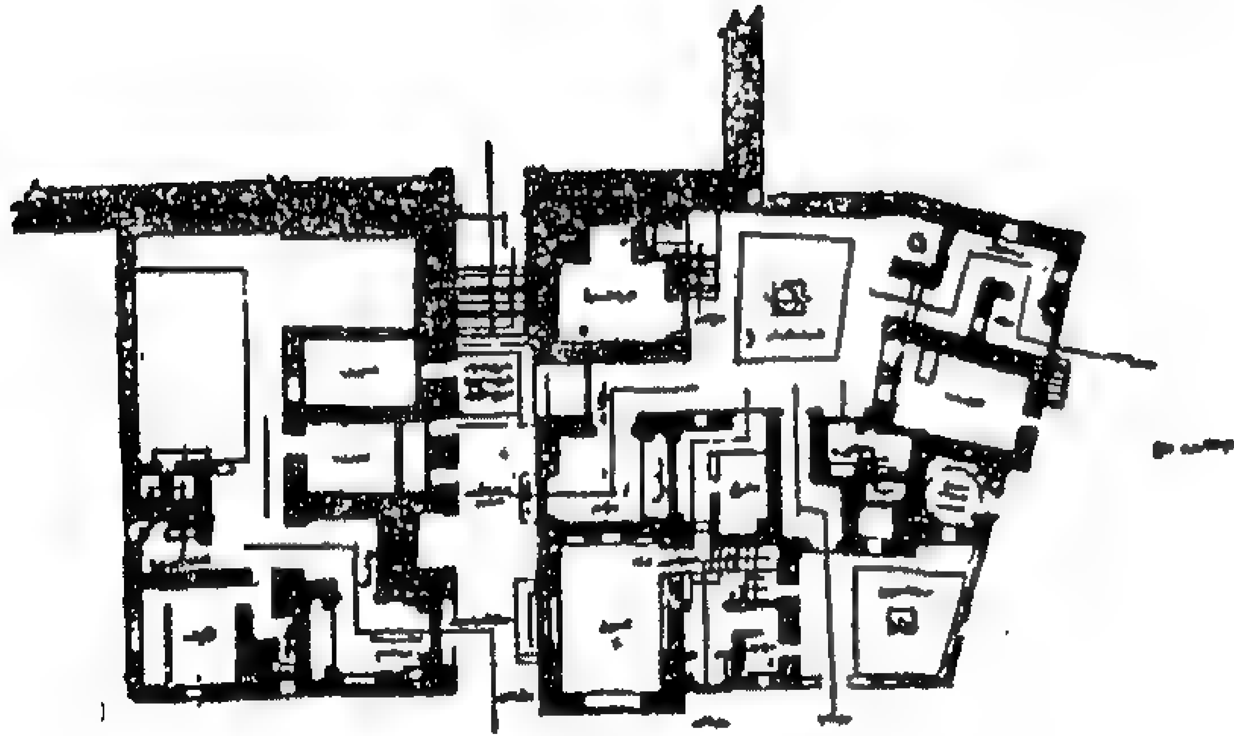


منزل الكريدلية : ١٦٨٣ م
ميدان احمد بن طولون . القاهرة

أنشأ هذا المنزل الحاج محمد سالم الجزار ويعتبر نموذجا للمسكن العربى وهو من حيث تصميمه يشبه مساكن القرن الحادى عشر حيث يحتوى على مقعد يطل على الفناء الداخلى وكذا القاعات العلوية . ويتميز بأن واجهاته المطلة على الفناء لداخلى تحتوى على عقود متنوعة الأشكال متناسقة مدروسة . يقابل هذا المسكن منزل آخر يعرف باسم منزل آمنة بنت سالم ، الذى انشىء عام ١٥٤ م ، يربطه ن أعلى كوبرى محمول على عقد ستينى يظهر من خلفه الباب الشرقى لجامع احمد بن طولون .







● مساكن القاهرة فى القرن الثامن عشر :

باستقرار العرب فى مصر . قامت نهضة معمارية قوامها تفهم اسلوب العمارة القائمة وقتئذ وهى العمارة القبطية (الامتداد الطبيعى للحضارة المصرية القديمة وعصر البطالسة) وتطويرها دون محاولة محوها أو التعنت فى تغيير مكوناتها ، فنجح العرب بذلك فى تحقيق استمرار مجرى الحضارة فى مصر واقامة نهضة معمارية متمثلة فى نوعين من المبانى ، المساجد والمساكن . وقد بلغت هذه النهضة قمتها فى القرن الرابع واستمرت الى القرن الثامن عشر ثم بدأت فى الأنهيار فى منتصف هذا القرن .

غير أن بعض المصريين قد بقوا على تراثهم فكان أن وجدت أمثلة احتفظت بأصالة كبيرة وروح خالصة ـ نورد فيما يلى وصفا لها .

الاسكان فى اطار التخطيط العمرانى

دكتور محمد طاهر الصادق
أستاذ تخطيط المدن والاقاليم بجامعة القاهرة

تواجه المدينة المعاصرة سواء بالدول المتقدمة أو المتخلفة مشاكل تخطيطية متراكمة ومتزايدة مع زيادة سكانها بمتطلباتهم وطموحهم المتغير مع امتداد مستقبلهم .

وبالرغم من وجود أجهزة تخطيطية بمعظم المدن الكبرى حتى فى مثيلاتها بالعالم الثالث الا أن اهتمامات هذه الأجهزة تتركز بالدرجة الأولى على مشكلات محددة فى نطاق التخطيط العمرانى وأغلبها ما يتعلق بمشاكل يومية يواجهها المواطنون كمشاكل المرافق العامة (مياه — كهرباء — مجارى) أو مشاكل المرور فى مساراته الرئيسية واختناقاته فى نقط محددة بالمدينة .

ولا تقوم هذه الأجهزة التخطيطية فى مدننا العربية فى حالة وجودها — فى احسن الاحوال الا بما يتعلق بالتصديق على اشتراطات خاصة بتقاسيم الاراضى Land Subdivision أو التصديق على تقرير المنفعة العامة ونزع ملكيات العقارات اللازمة لمشروعات اعادة تخطيط الاحياء أو الطرق وفقا للقوانين المنظمة لنزع الملكيات او التحسين .

فاذا عدنا الى قطاع الاسكان والذى يمثل حيزة المكانى حوالى النصف من مجموع ميزانية الأراضى Land Budget الخاصة بمدننا العربية نجد ان الجهات التى تقوم بتنفيذه والاشراف عليه اما أنها جهات ذات صبغة حكومية تقوم ببناء مشروعات أسكان لعامليها وموظفيها أو جهات تمويل حكومية تقوم بتقديم القروض المدعمة فوائدها . أو مستثمرون وأفراد من القطاع الخاص .

وجميع هذه الجهات سواء الحكومية أو القطاع الخاص لا يعنيها من أمر أجهزة التخطيط العمرانى الا الموافقة على مواقع هذه المشروعات — ولا تتدخل هذه الأجهزة من جانبها كسلطات قائمة بتنفيذ التشريعات الا فيما يخص ما سبق ذكره ، فضلا عن عدم وجود صلاحيات لها تخولها التنسيق بين هذه المشروعات وخطط وبرامج الخدمات ، والمرافق العامة .

وهذا القصور جاء نتيجة لتعريف الاسكان بانه مجرد تلبية الطلب نفسه بدون الاعتبارات والاحتياجات البيئية الأخرى التى تتكامل مع الاسكان وتعتبر جزءا متكاملا لا ينفصل عنه ومهيئة للانسان فى سكنة البيئة الصالحة للمعيشة . مثل هذه الاحتياجات كالخدمات التعليمية والصحية وخدمات الثقافة والترويح والترفيه ضرورة لازمة كما للمرافق العامة أيضا من ضرورة فى مدها لتزويد مشروعات الاسكان بها .

ولقد فسر الطلب على الاسكان منذ تناولته الدول النامية كقضية قومية بمفهوم اقتصادى فقط ولازال هذا المفهوم هو السائد فى تحديد نوعيات الاسكان . ففى مصر على سبيل المثال حددت هذه النوعيات بثلاث وذلك طبقا لفئات الدخل التى افترضتها دراسة القضية مع بداية التطبيق الاشتراكى . وهذه النوعيات هى الاقتصادى والمتوسط وفوق المتوسط طبقا لفئات دخل اسرية بحد اقصى ٢٥ جنيه ، ٥٠ جنيه ثم لفئات الدخل التى تزيد على ذلك وبناء على هذا التوصيف تحددت القدرة الايجارية لكل نوعية ومن ثم نوعية الاسكان من خلال مواصفات ومسطحات ترتبط بهذه القدرة . وهذا المفهوم الاقتصادى البحت قد افقد تحديد النوعية من خلال المفهوم الاجتماعى وخصائص الفئة بانتمائها الاجتماعى واحتياجاتها طبقا لهذا الانتماء . وحتى هذا المفهوم الاقتصادى السالف الذكر لم يأخذ فى الاعتبار امكانية فى التغير فى القدرة الايجارية مع عامل الزمن على زعم انه اذا رغبت فئة ما فى التحرك الى نوعية أخرى من الاسكان فيمكنها ذلك وهو الأمر الذى يستحيل فى الظروف الموضوعية لهذه المشكلة . وعلى ذلك فانه اذا أخذ الاعتبار الاجتماعى فى الحسبان بالاضافة الى التنوع فى الدخول الحالية مع افتراض ثبات الدخول وتذبذبها (موظفين — مهنيين — حرفيين سواء فى القطاع العام والحكومة والقطاع الخاص) بالاضافة الى التغيرات الاقتصادية المحتملة فى دخول هذه الفئات مع عامل الزمن — فانه ربما يمكن التوصل الى نوعيات من الاسكان يمكن تجميعها فى مواقع بالمدينة وتكون لها نفس السمات والخصائص الاجتماعية الاقتصادية وهو الأمر الضرورى للعمل على الاقلال ما أمكن من فرص التناقض بين السكان فى حالة أخذ الاعتبار الاقتصادى فقط .

ويهمنا من الناحية التخطيطية ، التخصيص الأمثل للاراضى اللازمة لهذه النوعيات من ناحية اختيار مواضعها والمسطحات اللازمة واقتصاديات هذا الاختيار بالنسبة للاستعمالات والتركيب الاجتماعى .

ولقد شغلت قضية التخصيص النوعى للاسكان فى دراسات جغرافية المدن حيزا أدى الى التفكير فى احدى

نظريات تفسير التركيب الداخلى لاستخدامات الاراضى بالمدن ، « النظرية المركزية » .

وفى هذه النظرية (١٩٢٥)يفترض « بيرجس E.W Bungess » كأحد رواد الاجتماع الحضرى ان نمط عمران المدينة ينمو فى شكل حلقى حول المركز . ونتيجة لهذا النمو تتحرك بعض الاستخدامات الوظيفية الى الحلقات الخارجية . وفى تطبيقه لهذه النظرية على مدينة شيكاغو اتضح له ان المدينة تتشكل من خمسة حلقات واضحة الى حد ما بما فيها مركز المدينة ثم المنطقة الانتقالية المختلطة فى استخداماتها الوظيفية والتى تأوى مناطق الاسكان لفئات ذوى الدخل الشديد الانخفاض والمهاجرين الى مدينة شيكاغو .

أما الحلقة الثالثة فقد توطنت فيها فئات ذوى الدخل المحدود من الصناع الشبه حاذقين Semi Skilled أو عمال وموظفى أنشطة المنطقة المركزية .

أما الحلقة الرابعة فهى تضم المناطق السكنية لفئات متصاعدة فى الدخول وهى على وجه العموم مناطق تحتوى على نوعيات من الاسكان لذوى الدخل المرتفع . والحلقة الخامسة وهى تقع خارج نطاق الكتلة العمرانية من المدينة ويمكن أطلاق صفة الضواحى على التجمعات السكنية الواقعة فى هذه الحلقة .

وبالرغم من الانتقادات التى وجهت الى هذه النظرية — فهى على الأقل قد وجهت النظر الى المخططين بدراسة العوامل المؤثرة فى توطن نوعيات الاسكان وارتباطها بدراسة استخدامات اراضى واقتصادياتها بالمدينة .

وتكاد تنطبق فروض هذه النظرية على المدن التاريخية القديمة والتى امتدت حول المدينة القديمة والذى يحوى المركز القديم بطبيعة الحال ففى دراسة عن مدينة الفيوم * اتضح أن العمران كان متركزا على جانبى « بحر يوسف » وان كثرة الفروع خاصة فى الجزء الشمالى الغربى لموقع المدينة الحالى وكذلك وجود المدافن وتلال مدينة « ارسنوى » القديمة فى الشمال من بحر يوسف شكلت عائقا للنمو العمرانى فى اتجاه الشمال . ثم اخذ العمران يتحولق حول المدينة القديمة ولكن يتوقف تركيزه لعوامل الطرد والجذب المختلفة التى تفاوتت فى الشدة ففى الفترة ما بين عام ١٨٠٠ حتى عام ١٨٩٠ نجد ان العمران كان متركزا فى جنوب بحر يوسف وذلك لمداول خط سكك حديدية يربط المدينة بالواسطى فى عام ١٨٧٤ الى الشمال من بحريوسف .

ثم شهدت المدينة امتدادا عمرانيا حول بحر يوسف من الجهتين وحول النواة القديمة فى الفترة من عام ١٨٩٠ حتى عام ١٩٣١ وذلك لأنه فى هذه الفترة قد تم انشاء الكثير من المرافق والادارات الحكومية والمدارس والمستشفيات مما ساعد على تجذب العمران حولها .

أما فى الفترة من عام ١٩٣١ حتى عام ١٩٥٢ فقد سار فيها النمو العمرانى ببطء ملحوظ . ومن اهم الأسباب التى عاقت النمو فى هذه الفترة الركود الاقتصادى الذى أصاب العالم فى الثلاثينات ثم قيام الحرب العالمية الثانية — مما انعكس على تقلص معدل النمو العمرانى فى البلاد عموما كظاهرة واضحة فى هذه الفترة الزمنية .

أما فى الفترة من عام ١٩٥٢ حتى عام ١٩٨٠ فقد امتد العمران والتحمت الكتلة الرئيسية للمدينة ببعض القرى المحيطة مثل دار الرماد وقحافة . كما شهدت هذه الفترة بداية تطبيق نظام الحكم المحلى الذى كان له اثر فى اهتمام المحليات بمبانى الخدمات وبناء مشروعات الاسكان بمختلف نوعياته . وظهور نواة جامعة الفيوم بانشاء كليتى الزراعة والتربية .

طبيعة وضع المناطق السكنية بالمدن القائمة :

ان الهيكل العمرانى للمدينة المصرية القائمة ، يجمع فى تكوينه تناقضا واضحا بين مناطق ذات صبغة حضرية ، وبين مناطق ذات صبغة ريفية — وهذه المناطق الريفية الصبغة اصبحت جزءا من الهيكل العمرانى للمدينة مما جعل الحدود الادارية لأقسام واحياء المدينة قاصرة وذلك فى تمييز مناطق متجانسة من النواحى العمرانية والاجتماعية . وقد يكون فى المنطقة الواحدة عدة انماط من العمران . ولقد أمكن التعرف على هذه الانماط بدراسة مدينة الفيوم من ناحية نسيجها العمرانى والتركيب المعمارى والعمرانى للمبانى واسلوب معيشة السكان . وطبقا لهذه المحددات أمكن التعرف على ٦ أنماط عمرانية لمدينة الفيوم هى : —

• **حضرى تلقائى تاريخى : Urban Informal Old Pattern**

وهى مناطق ذات نسيج عمرانى عضوى ونوع الأنشاء الغالب هو الطوب الأحمر واسقف من الخشب وهى تتمثل فى المنطقة الحاوية للمدينة القديمة وتحتوى على خليط اجتماعى من السكان يعيش بأسلوب حضرى . (الصنعة الحضرية استخدمت كأسلوب حياة متميز عن الأسلوب الريفى فى مصر) .

والنسيج العمرانى العضوى هو عبارة عن تكتلات عمرانية غير متجانسة فى المساحات وبأشكال هندسية غير منتظمة تاركة فيما بينها شبكة غير منتظمة Organic Texture — من عناصر التحرك كالشوارع والحوارى والازقة والخوخات والدروب وكل هذه الوظائف تتوقف تسميتها على طبيعة التحرك كامكانية ربطة مع الاماكن الأخرى ومع امكانية استيعاب هذه العناصر لحجم وحدات التحرك وكلما قلت هذه الحركة فوق هذه العناصر كلما زادت رابطتها الاجتماعية .

(*) مشروع تخطيط وتنمية مدينة الفيوم : مركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجى — جامعة القاهرة (١٩٨٠) الباحث الاول : د. محمد طاهر الصادق .

• **حضـــرى شـــبكى** Urban Grid Pattern

وهى المناطق المتاخمة للمنطقة القديمة وتظهر التكتلات العمرانية فى اشكال هندسية منتظمة أو غير منتظمة ونوع الانشاء الغالب فيها هو الطوب الاحمــر والاســقف من الخشب .

وهى مناطق حضرية من خلال تعريفها العمرانى وطريقة حياة السكان وسماتهم الاجتماعية .

• **حضـــرى حر التشكيل** Urban Free Standing

وهى مناطق الاسكان الحكومى فى شكل بلوكات سكنية متناثرة ونوع انشــاء فيها من هياكــل اعمــدة واســقف خرسانية وســواتر من الطــوب الاحمر وتترك فيما بينها مساحات فضاء غالبا غير مســتزرعة وتســتخدم فى غير الاغراض التى صممت من أجلها .

• **شـــبه حضـــرى** Semi Urban

وهى تمثل مناطق التوســع العشــوائى على هوامش الكتلة العمرانيــة مجاورا للمناطق الريفية وتعتبر مرحلة انتقالية بين النسيج الريفى التلقائى والنسيج الحضرى ــ ونوع الانشاء الغالب فيها من الخشب والطوب اللبن .

• **ريفـى تلقـائى** Rural Informal

وهى مناطق ريفية خالصة غير منتظمة العمران ذات نسيج عمرانى عضوى ونوع الأنشــاء الغالب هو الطــوب اللبن وبعض التكتلات من الطوب الاحمر .

• **الكثافات بمناطق الاسكان**

تعتبر الكثافة من المحددات الاساسية التخطيطية ولقد استخدم هذا المصطلح كمدلول فى ايرلنــدا فى عام ١٨٧٣ لاتخاذ قرار بشأن تحــديد المسار الواجب اتخاذه لخط حديدى يمر على عدة بلدان .

الكثافة الحالية بالمدينة المصرية القائمة

يعتمد مدلول الكثافة على اهداف الدراسة التى يقوم الباحث التخطيطى بها . فاذا كان بصدد مقارنة بين المدن فى حالة تطابق الوظائف ومعاييرها ، فانه فى هــذه الحالة تكون الكثافة الاجمالية كافية لهذا الغرض .

اما اذا كان الباحث بصدد دراسة مشاكل مواضــع القصور التى عالجها فى المدينة فأن الأمر يحتاج الى معيار آخر للكثافة يطلق عليه « الكثافة الاجمالية الســكانية » وهى الكثافة الناتجة من استبعاد الاستعمالات الغير سكنية وكذلك الاســتعمالات ذات الصــبغة الاقليميــة مثــل الاستعمالات الادارية الأقليمية والأسواق التجارية الأقليمية والخدمات الصحية الاقليمية ويحتسب فقط الاستعمالات الخدمية الخاصة بسكان المنطقة .

ولهذا فان الكثافة الاجمالية الســكانية تعطى مؤشرا حقيقيا للمدينة كوحدة قائمة بذاتها اما الكثافة الســكانية الصافية فهى تمثل ما يخص الفرد من جميع الاستعمالات السكنية بمختلف نوعياتها وهى الســكنى ــ الســكنى التجارى ــ السكنى الصناعى ــ السكنى الادارى الى جانب نسبة ما يخص هذه الاستعمالات من الطرق وممرات المشاة

وكلما كان الفــرق العــددى بين الكثافة الســكانية الاجمالية والكثافة السكانية الصافية كثيرا كان ذلك دليلا على وجود استعمالات خدمية ــ وكلما كان الفرق العددى ضئيلا دل ذلك على نقص الخدمات .

وفى الدراسة التى تمت لمدينة الفيوم وجد ان الكثافة الاجمالية السكانية هى ١٩٣ نسمة / فدان .

ولقد توصلت الدراسة الى تحديد ثلاثة مســتويات كثافية وهى على التوالى ١٦٠ نسمة/فدان ــ ١٩٠ نسمة/ فدان ــ ٢٤٥ نسمة / فدان .

وبمقارنة المستوى الأول من هــذه الكثافات بالكثافة الاجمالية السكانية للمدينة (١٩٣ نسمة / فدان) يلاحظ ان الاقسام الادارية ذات الكثافات من المستوى الأول تحتوى على نسبة عالية من الاستعمالات الاقليمية والاســتعمالات غير السكنية والتى هى بمثابة عوامل جذب للسكان الذين يرتفع تعدادهم بالنهار عن التعداد الليلى .

وفى المستوى الثانى من الكثافات يلاحظ أنهــا تعادل بوجه عام الكثافة الاجمالية للمدينة وهى خاصة بالأقســام الادارية التى تحتوى على نســبة غير مؤكدة من الاستعمالات الاقليمية بالمدينة .

وفى المستوى الثــالث وهو الذى تبلغ فيه الكثــافة الاجمالية معدلات أكبر من معدلات المدينة أنه يختص بأقسام سكنية فقط وبه قصور واضح للخدمات .

وهناك دراسة أخرى لمدينة الزقازيق * (١٩٧٣) قد أوضحت الكثافات السكانية فيها (عدد الســكان لكل فدان من المسطح المستغل للاســكان فقط بما فيه طرق الخدمة) أن الكثافة السكانية الاجمالية للمدينة طبقــا لتعداد ١٩٦٠ بلغت ٣٣٠ نسمة / فدان .

وقد بلغت الكثــافة فى بعض الشياخات (النحــال ــ المبرز ــ يوسف بك) الى حوالى ٦٠٠ نسمة / فدان بينمــا تراوحت فى بعض الشــياخات الأخــرى من ٤٥٠ ــ ٥٠٠ نسمة / فدان (معوض ــ الحكماء ــ الأباظية) .

الكثافة السكانية لمدينة القاهرة :

قدر تعداد مدينة القاهرة طبقــا لتعداد ١٩٧٦ بحوالى ٥٫٠٨ مليون نسمة وقد بلغت الكثافة السكانية الاجماليــة لها حوالى ١٠٠ نسمة / فدان * .

(*) التخطيط الشامل لمدينة الزقازيق : د. محمود يسرى ، د. طاهر الصادق (١٩٧٣) .

(*) دراسات فى سكان مصر : د. احمد على اسماعيل (١٩٨٠) .

وهذه الكثافة الاجمالية تعتبر من الكثافات العالية اذا قيست بالنسبة لعواصم العالم ذات الوظائف القومية والاقليمية المتعددة .

وفى مدينة القاهرة تعتبر الكثافة السكانية الاجمالية لأقسام باب الشعرية والموسكى وروض الفرج من الكثافات العالية بالمدينة وهى عموما كثافات تبلغ أكثر من ٤٠٠ نسمة / فدان ثم تليها أقسام السيدة زينب وشبرا وتبلغ كثافتها أكثر من ٣٠٠ نسمة / فدان .

ثم توجد كثافة سكانية أكثر من ٢٠٠ نسمة / فدان فى اقسام الدرب الأحمر والزيتون والساحل والظاهر وبولاق وحلوان وعابدين ويمثل سكان هذه الأقسام السبعة حوالى ٥٤ر١ مليون نسمة أى ما يقرب من ثلث سكان القاهرة .

أما اقل الاقسام كثافة سكانية فهى اقسام المطرية والخليفة والمعادى ومصر الجديدة ومصر القديمة والوايلى ثم أخيرا قسم قصر النيل ذو الاستعمالات المركزية .

تتراوح الكثافة فى هذه الأقسام ما بين ٣٠ نسمة / فدان كقصر النيل وبين ١١٥ نسمة / فدان كالوايلى ومصر القديمة .

ولقد تطرقت الدراسة الخاصة بالسياسة القومية للتنمية الحضرية والتى أجريت بوزارة التعمير * الى تعريف ثلاثة أنماط للكثافة السكانية الاجمالية فى المدن المصرية بخلاف النمط العام على مستوى الدولة :

١ ــ كثافة منخفضة : وتتراوح ما بين ٢٥٠٠ نسمة / كم٢ الى ٥٦٠٠ نسمة / كم٢ وبمتوسط ٤٠٠ ٢ نسمة / كم٢ أى ١٤٫٢٨ نسمة / فدان .

وتوجد هذه الكثافة فى مدن : ادكو ــ السويس ــ كفر الزيات ــ قنا ــ نجع حمادى .

٢ ــ كثافة متوسطة : وتتراوح ما بين ٦٥٠٠ نسمة / كم ٢ الى ١٠٨٠٠ نسمة / كم٢ وبمتوسط ٩٢٠٠ نسمة / كم٢ أى ٣٨٫٦٥ نسمة / فدان .

وهى فى مدن : المنصورة ــ دسوق ــ زفتى ــ بنها ــ دمياط ــ كفر الشيخ ــ قليوب ــ أسوان ــ الاسماعيلية .

٣ ــ الكثافة الاجمالية على المستوى القومى : وتتراوح ما بين ١١٨٠٠ نسمة / كم٢ الى ١٧٣٠٠ نسمة / كم٢ وبمتوسط ١٤٠٠٠ نسمة / كم٢ أى ٥٨٫٨٢ نسمة / فدان .

وهى مدن : بنى سويف ــ الاسكندرية ــ منوف ــ الأقصر ــ جرجا ــ الفيوم ــ المنيا ــ بلقاس ــ ميت غمر ــ بلبيس ــ المحلة الكبرى ــ شبين الكوم ــ الجيزة أخميم .

٤ ــ كثافة عالية : وتتراوح ما بين ٢٠٨٠٠ نسمة / كم٢ الى ٣٥٢٠٠ نسمة / كم٢ بمتوسط ٢٨٠٠٠ نسمة / كم٢ أى ١١٧٫٦٥ نسمة / فدان .

وهى فى مدن : القاهرة ــ أسيوط ــ الزقازيق ــ سوهاج ــ كفر الدوار ــ أبو كبير ــ طنطا ــ دمياط ــ المطرية .

من هذه المقارنة بين الكثافات السكانية الاجمالية للمدن Gross Resedential D. والكثافة السكانية (الصافية) على مستوى الأقسام الادارية أو الشياخات يتضح أنه يجب تعيين محددات الكثافة حتى يكون وجه المقارنة حقيقيا وصحيحا .

ومن الأمور التى يجب أخذها فى الاعتبار أيضا تحديد مساحة المدينة الكلية باعتبار الحدود الادارية (الكردون) أو مساحة الكتلة العمرانية المبنية فقط . كذلك فى حساب الكثافات الصافية يجب اعتبار المسطحات المختلفة من استعمالات الأراضى المستبعدة لاعتبارات وظيفية مثل الخدمات القومية أو الاقليمية أو استعمالات نوعية متميزة مثل البحيرات أو المجارى المائية أو الأراضى الفضاء والمناطق الصناعية .

برامج الاسكان فى دراسات تخطيط المدن الجديدة بمصر :

ان دراسات المدن الجديدة والتى بدأت فى منتصف سبعينات القرن قد أولت برامج الاسكان عناية جادة ، خاصة وان المشكلة على المستوى القومى لم تتبلور سياساتها بعد لأسباب كثيرة منها على سبيل المثال عدم توافر قنوات التمويل وأجهزة التشييد القادرة على استيعاب أساليب البناء المتطورة ونظم ادارة عمليات التشييد الكبيرة ذلك بخلاف عدم الاستقرار على وضع سياسات لأراضى الدولة والتصرف فيها داخل كردونات المدن وخارجها من صحراء أو أراضى بور عالية التكلفة لاستصلاحها ومدها بالمرافق والخدمات .

وبرامج الاسكان التى جاءت دراساتها فى الأبحاث التخطيطية للمدن الجديدة قد انحصرت أهدافها فى تحديد فئات الطلب على الاسكان كنوع وحجم ــ ثم تزويد هذه الفئات بالعرض الاسكانى الذى يتوافق مع خصائص هذه الفئات الاجتماعية وامكانياتها كل ذلك فى اطار موارد وسياسات الدولة السائدة للاسكان .

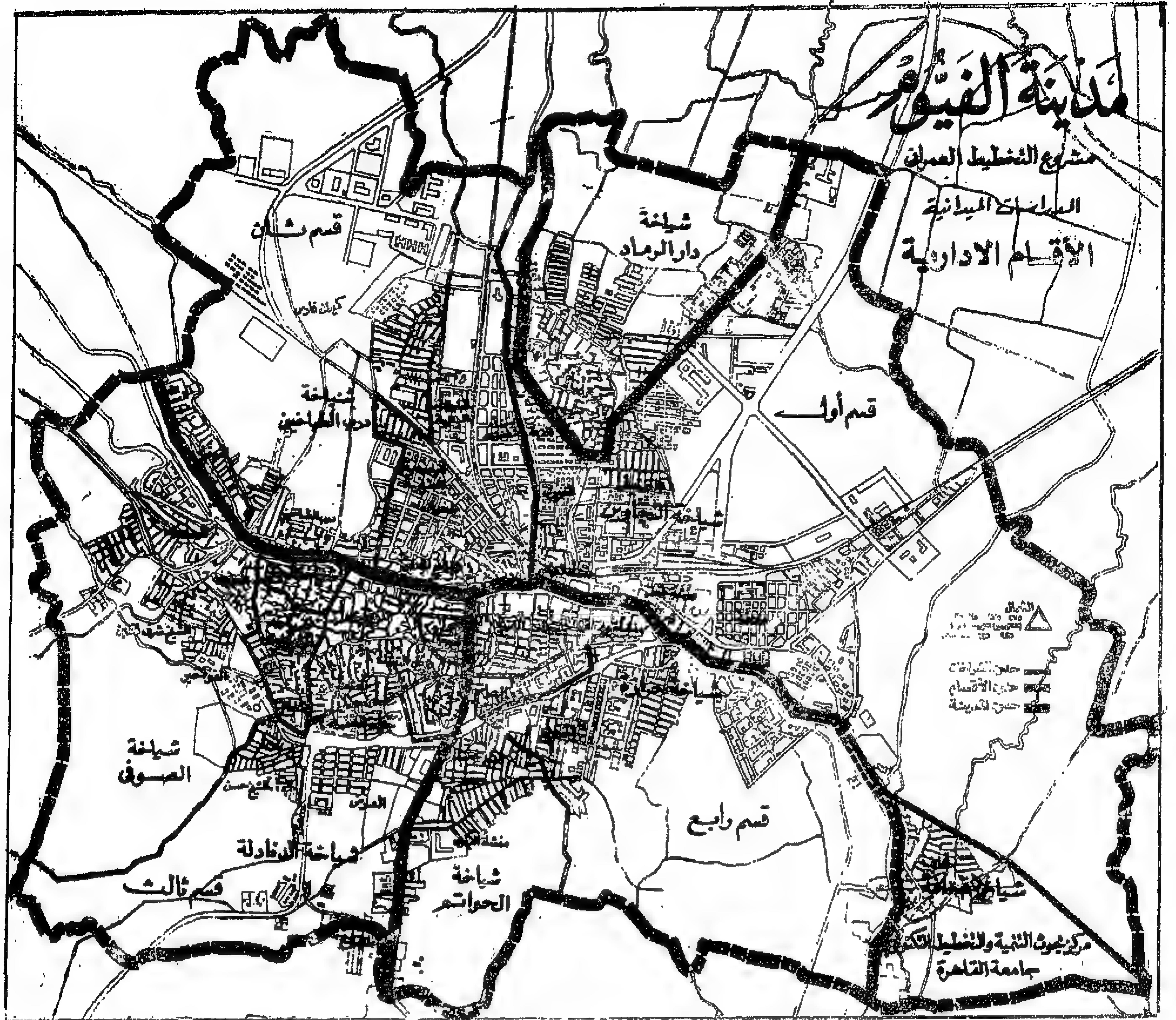
أما بالنسبة للمخطط العمرانى واستعمالات الأراضى بالمدينة فقد كان هدف البرامج احداث التوازن والتجانس الاجتماعى من خلال أمثل توزيع مكانى لفئات الطلب .

ولعل بعض هذه الدراسات * قد وفقت فى اعتبار ان

* NUPS — Jan 1981.

(*) تخطيط مدينة الامل من الدراسات التى اجريت لوزارة التعمير :

(اعد دراسة الاسكان : د. عبد المحسن برادة) .



تحديد فئات الطلب على الاسكان لابد أن يأخذ فى اعتباره بجانب فئات الدخل اسسا ومعايير أخرى اذ أن الخصائص والاحتياجات الاجتماعية قد تختلف فى فئة الدخل الواحدة .

ولقد أمكن التوصل فى هذه الدراسات السالفة الذكر الى تحديد فئات الاسكان ومحدداتها على الوجه التالى :

(أ) اسكان ذوى الدخل المنخفض : وتتراوح فئات دخل هذه الفئة من شديد الانخفاض (عامل خدمة ــ عامل غير حاذق) الى دخل منخفض (عامل حرفى بسيط ــ صغار الموظفين بالدولة والقطاع العام) وقد اقترح لهذه الفئة مساكن صغيرة قابلة للامتداد Expandable Small Houses على قطع أراضى ٦ × ١٢ مترا أو ٧ر٢٠ × ١٢ مترا حتى ١٠ × ١٥ مترا ــ ومساكن قابلة للنمو تتراوح مسطحاتها ما بين ٣٥م٢ ــ ٥٠م٢ وقد تصل الكثافة الصافية لهذه الفئة (بارتفاع متوسط يبلغ دورين) الى مدى ما بين ١٠٠ ــ ٧٥٠ نسمة / هكتار (٢٥٠ ــ ٣١٢ نسمة / فدان) .

(ب) اسكان ذوى الدخل المتوسط : ويقع بين هذه الفئة ذوى الدخل المتوسط المحدود (الكوادر المتوسطة والعليا للعاملين بأجهزة الدولة) وتتميز هذه الفئة بطرق معيشية واسلوب حياة ينزع الى الحضرية فى متطلباته وطموحه المستقبلى .

وكذلك ذوى الدخل المتوسط المتغير (العاملون بالقطاع الخاص وذوى المهن والحرف) . وهذه الفئة من الدخل تختلف تطلعاتها الاجتماعية عن الفئة السابقة بالرغم من قدرتها الاقتصادية .

وقد اقترح لفئة الدخل المتوسط المحدود اما وحدات سكنية بحد أدنى متمشى مع المتطلبات الاجتماعية وبمسطحات تتراوح ما بين ٧٥ ــ ١١٠م٢ وبكثافة صافية ما بين ٤٠٠ ــ

٤٥٠ نسمة / هكتار (١٦٦ — ١٨٧ نسمة / فدان) . او خصص لهذه الفئة قطع أراضي في حدود ٢٠٠ — ٢٥٠م٢ وبنفس الكثافات السابقة تقريبا . (بمتوسط أربعة أدوار).

أما فئة الدخل المتوسط المتغير فقد اقترح لها تخصيص أراضي بمسطحات تتراوح ما بين ٢٠٠ — ٤٠٠م٢ كأفراد وجمعيات وكذلك أراضي بمسطحات ٦٠٠ — ١٠٠٠م٢ (جمعيات ومستثمرين) وبنفس الكثافة السابقة تقريبا (١٩٠ — ١٢٠ نسمة / فدان) (بمتوسط خمسة أدوار) .

(ج) اسكان ذوى الدخل فوق المتوسط : وهذه الفئة تشمل العاملين بالمهن الحرة ومختلف نشاطات القطاع الخاص الصناعية والتجارية كذلك الوظائف العليا .

وقد اقترح لهذه الفئة اختيارات عديدة من ناحية المسطحات المطلوبة لها سواء فى تخصيص الاراضى أو للوحدات السكنية وتميل الكثافة الصافية على وجه العموم الى الانخفاض وتتراوح ما بين ٢٥٠ — ٣٠٠ نسمة / هكتار أى ما بين ١٠٨ — ١٣٠ نسمة / فدان .

ويتضح من التقسيم السابق لفئات الاسكان أن الاعتبارات التى روعيت بالاضافة الى الدخل يمكن أن تشتمل على : —

— المحدودية والتغير فى الـ Stability and Unstability

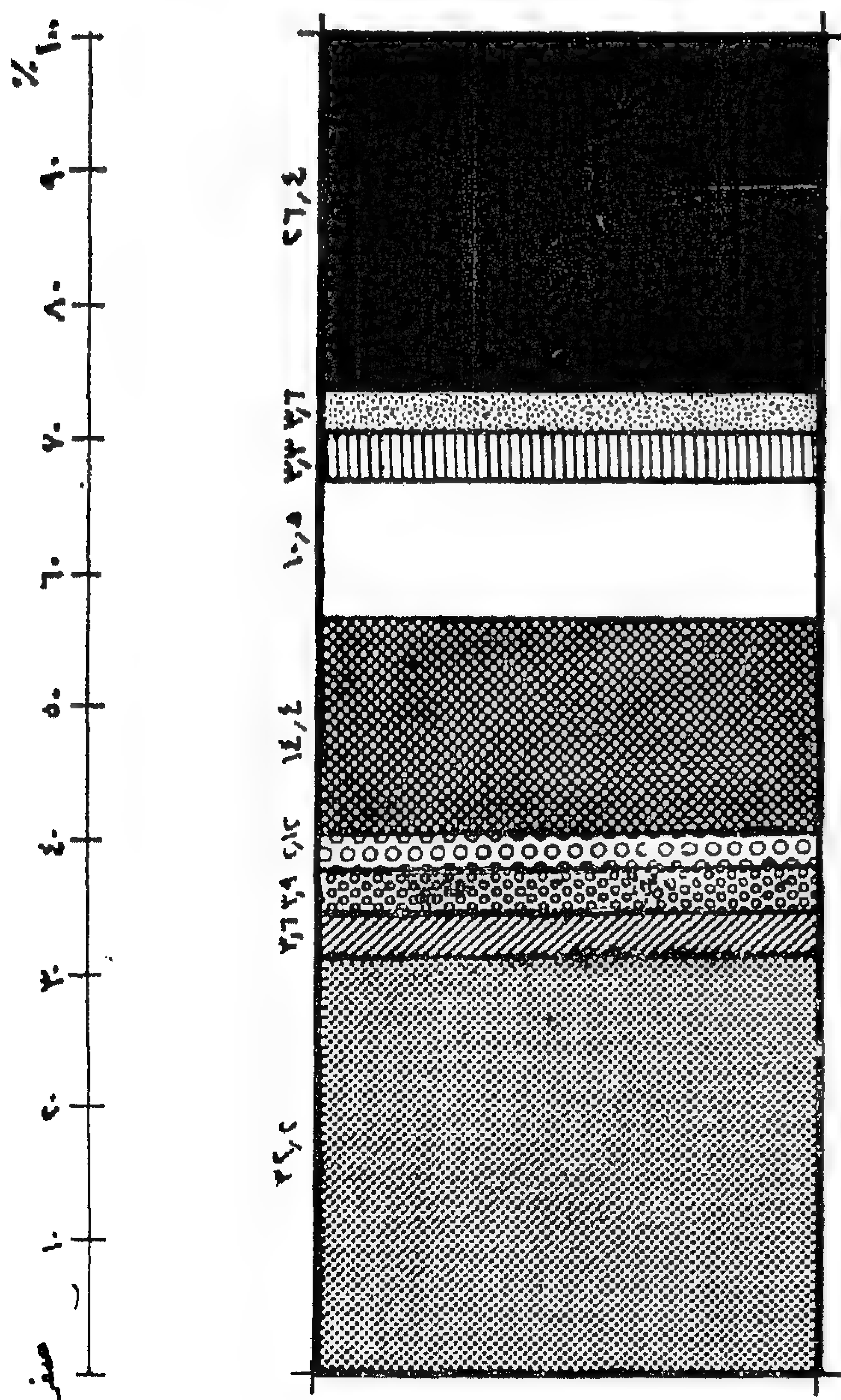
— الصفات الحضارية الاجتماعية (أسلوب معيشة حضرى — انتقالى — مهاجر من المناطق الريفية) .

— المهارة والحذق فى المهنة والحرفة .

— الوظيفة وانتمائها الى قطاع عام أو خاص .

التوزيع الجغرافى للفئات طبقا لاستعمالات أراضى المدينة :

١ — اسكان ذوى الدخل المنخفض : وهذه النوعية من الاسكان تكون حاجتها من التمويل الحكومى مرتفعة وخاصة لمحدودى الدخل من العاملين منهم بالدولة فى الخدمات والمرافق .



مشروع تنمية وتخطيط الفيوم

استعمالات الأراضى بالمدينة

- سكنى / سكنى صناعى وادارى ٣٩,٢ ٪
- تجارى / سكنى تجارى ٣,٦ ٪
- صناعى ٣,٩ ٪
- مخازن وشون ٢,١٢ ٪
- خدمات ومرافق ١٤,٤ ٪
- أرض فضاء / أرض زراعية ١٠,٥ ٪
- جبانات ٣,٣ ٪
- مجارى مائية ٣,٦ ٪
- طرق ٢٦,٤ ٪

مركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجى

جامعة القاهرة

ولما كانت الاستعمالات الخدمية والمرافق تنتشر فى مراكز خدمة احياء المدينة فانه من البديهى أن تخصص مناطق اسكان هذه الفئة بالقرب من هذه المراكز وعلى خطوط المواصلات العامة .

وتتميز هذه الفئة من الاسكان والخاضعة تحت الاشراف الحكومى فى وضع تصميماتها ومعاييرها بالاستجابة التطبيقية لقرارات وتوصيات التخطيط العام .

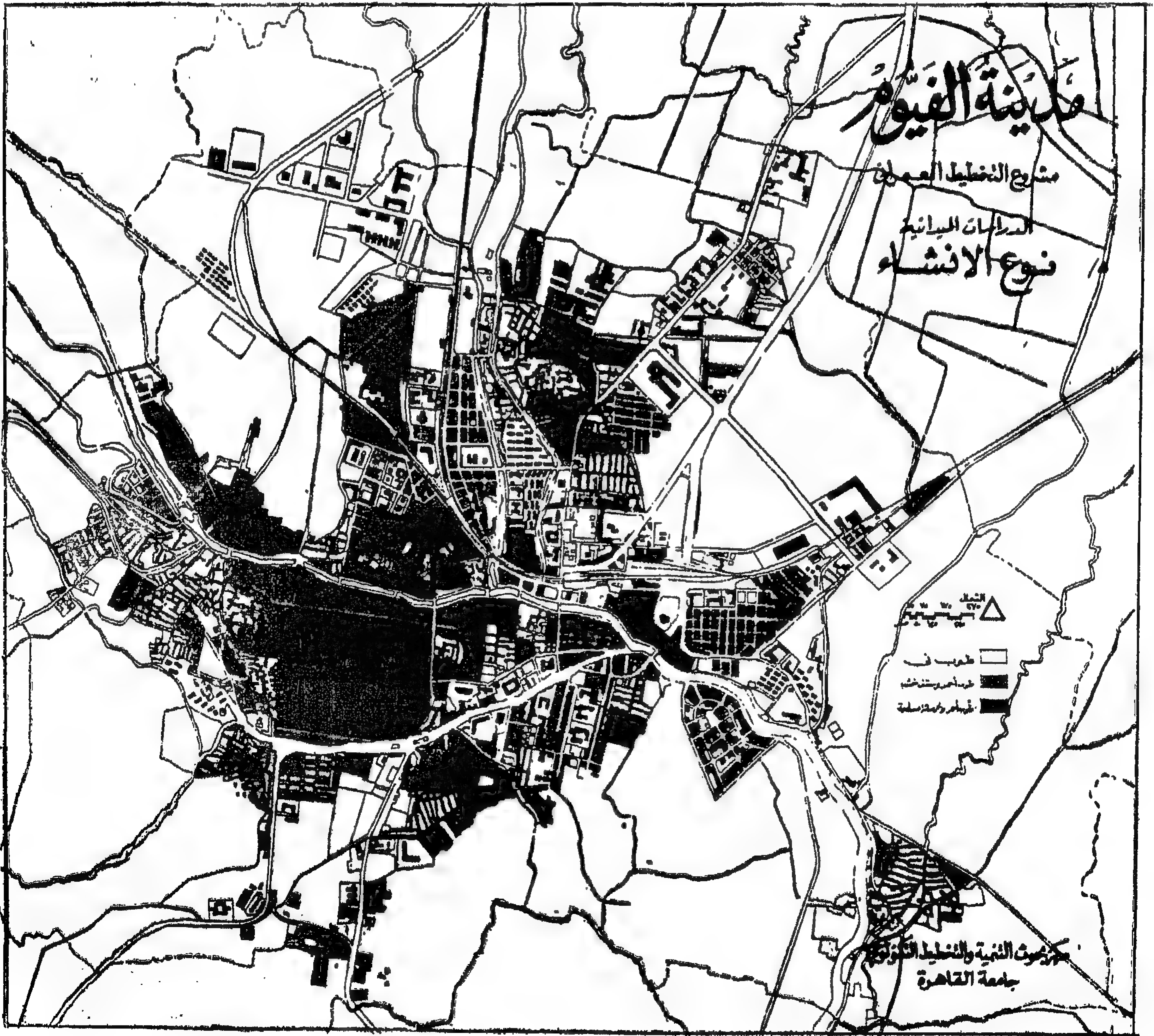
وقد تستثمر ادارة المدينة City Administration هذه الميزة فى المراحل الأولى من تنمية المدينة على الاقل .

ويوجد جزء من هذه الفئة ينتمى الى القطاع الخاص اجتماعيا وتمويليا وهو من النوعيات الغير خاضعةلأية ضوابط وغالبا ما تكون المناطق الملائمة له فى الحلقات الوسطى حيث تكون قريبة من أماكن العمل المركزية أو الهامشية .

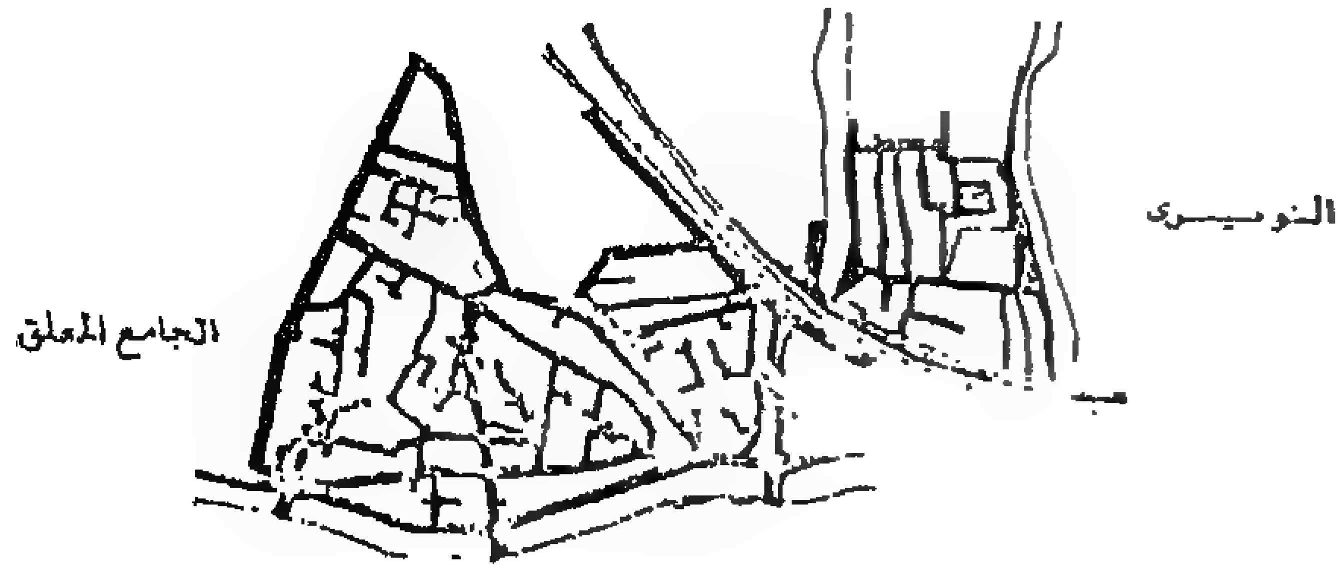
٢ ــ اسكان ذوى الدخل المتوسط : وهذه النوعية تعتمد فى سد حاجتها الاسكانية على الجمعيات التعاونية وتخصص لها الاراضى بجوار الخدمات وبجوار الاستعمالات والمرافق العالية الكثافة الوظيفية . وقد تكون هذه الجمعيات تابعة لشركات صناعية وفى هذه الحالة من الافضل أن تخصص لها أراضى بجوار شركاتها وعلى الاطار الهامشى للمدينة .

ويلاحظ أن كلا النوعين السابقين من الاسكان يمكن السيطرة عليها جزئيا . ولذا يفضل ان تكون أراضيهم بعيدة عن المسارات الهامة للمدينة .

٣ ــ اسكان ذوى الدخول فوق المتوسطة : وهذه النوعية كما ذكر آنفا لها حرية الاختيارات ــ ولما كانت النوعية التى تختارها هذه الفئة طبقا لاحتياجاتها من النوعيات العالية القيمة من النواحى التصميمية والتنفيذية فانه من المستحسن اختيار أفضل المواقع التى يمكن من خلالها أن تشكل واجهة



مدينة الفيوم
أنماط العمران ــ حضري تلقائي تاريخي





ذات قيمة بالنسبة للمدينة وعلى ذلك فان تخصيص الاراضي ذات الصفات المناخية المتميزة أو الواقعة على محاور أساسية وقريبة من خدمات متميزة يعتبر أمثل اختيار اقتصادي لهذه النوعية .

الضوابط التخطيطية فى مواجهة تغير الاستعمالات والكثافات مع الزمن :

لا شك ان عامل الزمن كبعد رابع فى المدينة يؤثر تأثيرا قويا على نمط استعمالات الاراضي . اذ انه من المتوقع أن تحتاج المدينة الى استعمالات جديدة لم تكن مدرجة فى ميزانية الاراضي وقت وضعها . وعامل المرونة فى هذا التشكيل يعطى سهولة الحركة وهذا العامل لا يتوفر الا اذا حجزت أراضي Reserved Land غير مخصصة الاستعمال ويكون اختيار مواقعها قريبا من تقارب عدة استعمالات مثل استعمالات سكنية ــ خدمات ــ صناعات خفيفة . اذ كثيرا ما يحدث فى المدن الجديدة تغير الكثافات مع الوقت اما لتغيرات فى معدلات أداء عمليات التعمير أو لمعدلات الكثافة والتزاحم . وعلى ذلك فمن الضرورى عند تقدير برامج الاسكان حساب هذه المتغيرات ووضع الاستراتيجيات المرنة ذات الاقتصاديات المثلى لمواجهة التغير الذى سوف يأخذ شكلا ما بالضرورة مع نمو المدينة .

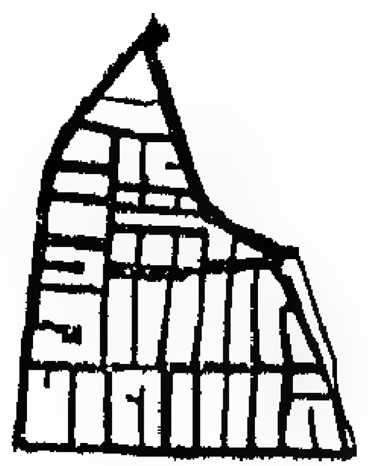
مشروع تنمية وتخطيط
مدينة الفيوم
المخطط الهيكلي العام
الكثافات السكانية

الشمال
أكثر من ٤٠٠ شخص / فدان

مركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجي
جامعة القاهرة

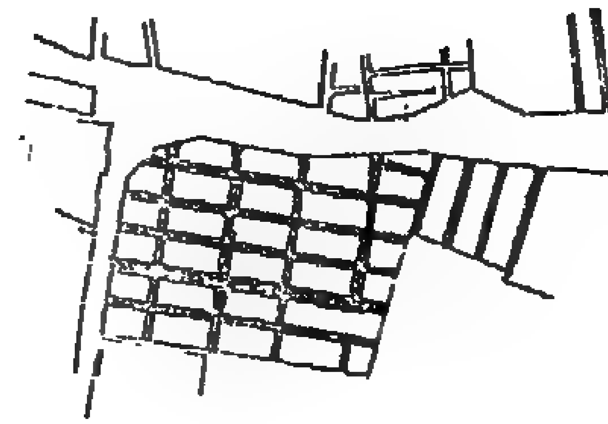
مدينة الفيوم
أنماط العمران - شبه حضري شبكي تلقائي

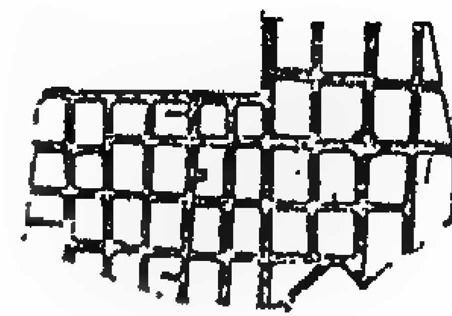
مدينة الفيوم
أنماط العمران - حضري شبكي متعامد

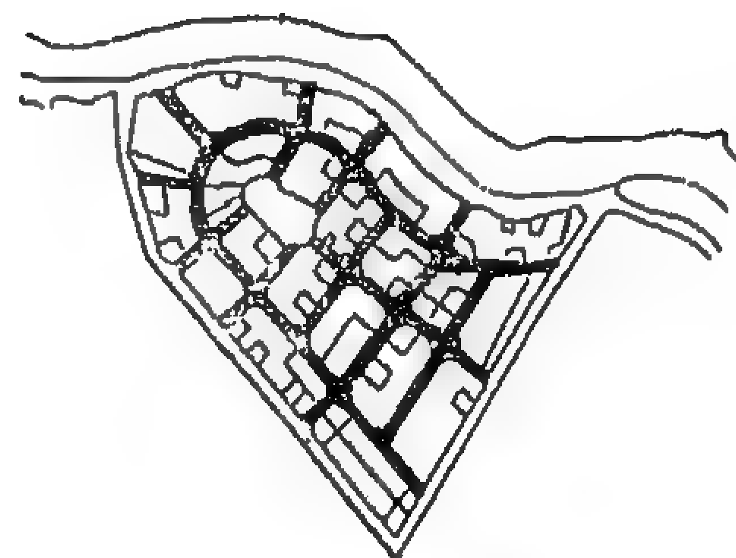








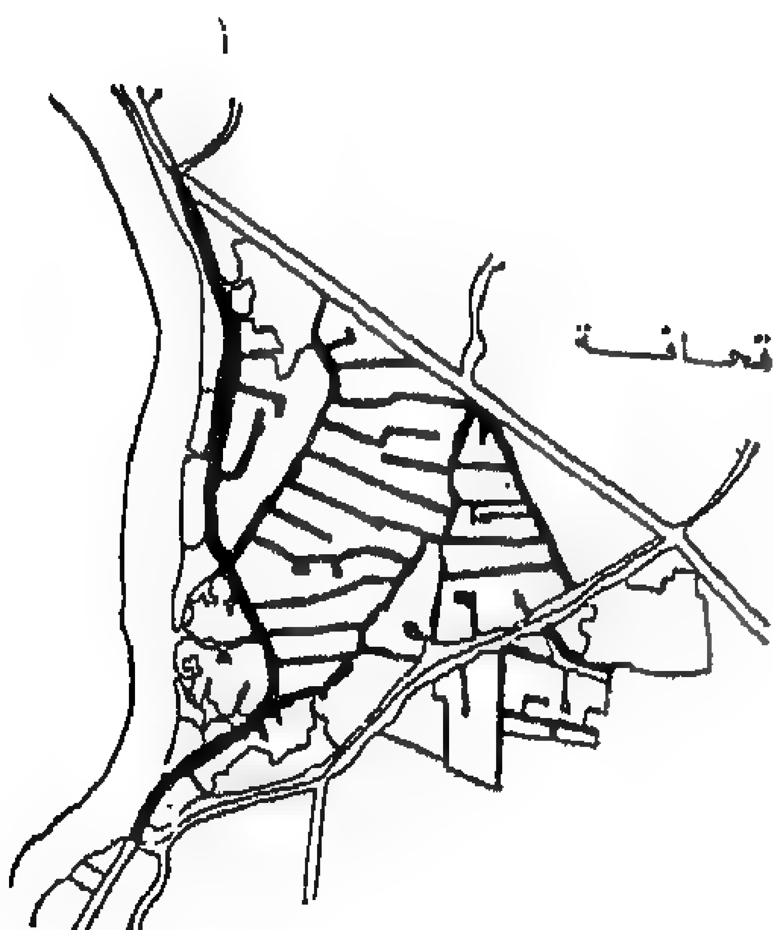


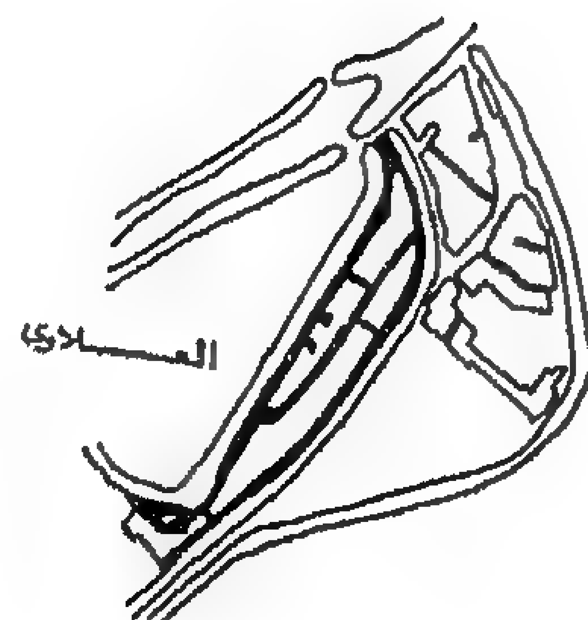




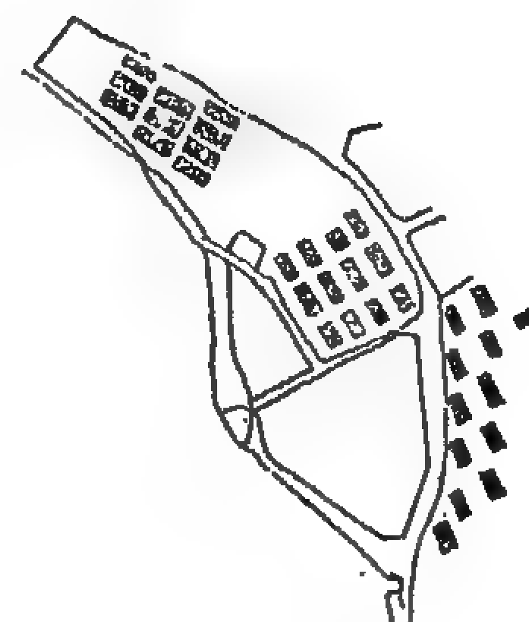
مدينة الفيوم
أنماط العمران - ريفي تلقائي

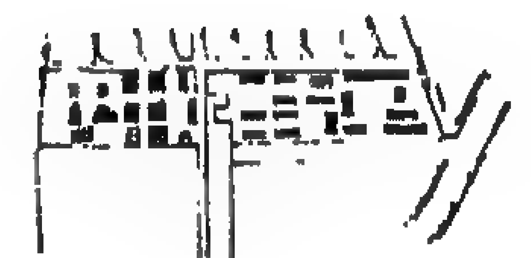
مدينة الفيوم
أنماط العمران - وحدات حضرية حديثة التشكيل

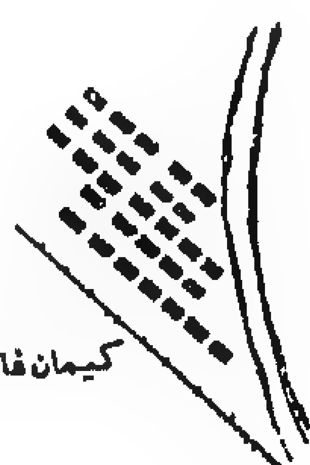




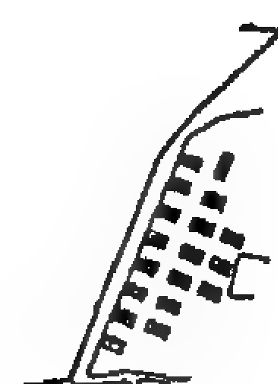


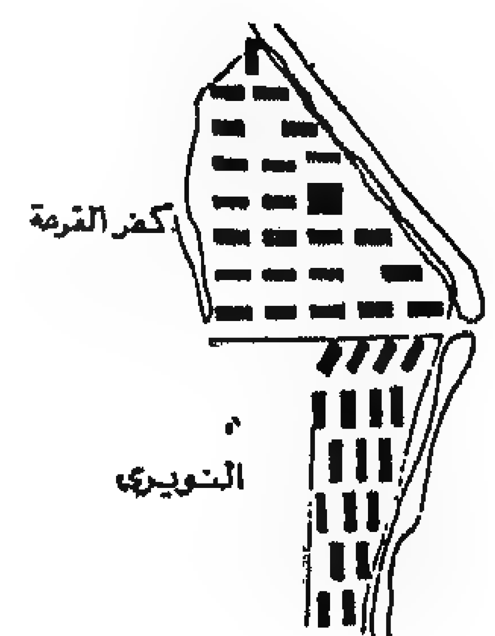












قانون رقم ٣ لسنة ١٩٨٢
باصدار قانون التخطيط العمرانى

باسم الشعب

رئيس الجمهورية

قرر مجلس الشعب القانون الآتى نصه ، وقد أصدرناه :

المادة الاولى ـ تسرى أحكام القانون المرافق فى شأن تنظيم وتوجيه العمران على وحدات الحكم المحلى .

وتكون الهيئة العامة للتخطيط العمرانى جهاز الدولة المسئول عن رسم السياسة العامة للتخطيط العمرانى واعداد خطط وبرامج التنمية العمرانية على مستوى الجمهورية ، كما تباشر مسئولية التحقيق من تطبيق تلك الخطط طبقا لهذا القانون .

وتتولى الوحدة المحلية المختصة القيام بكافة الاعمال والمهام الموكولة لها فى القانون المرافق بواسطة اجهزتها الفنية أو بواسطة من تعهد اليه من المكاتب الاستشارية المتخصصة وذلك بالاشتراك مع الهيئة العامة للتخطيط العمرانى فى كل من هذه الأعمال أو المهام .

المادة الثانية ـ يحظر اقامة أية مبان او منشآت فى الأراضى الزراعية ، أو اتخاذ أية اجراءات فى شان تقسيم هذه الاراضى ، ويعتبر فى حكم الأراضى الزراعية الاراضى البور القابلة للزراعة داخل الرقعة الزراعية ، ويستثنى من هذا الحظر :

(أ) الاراضى الواقعة داخل كردون المدن المعتمد حتى ١٩٨١/١٢/١ مع عدم الاعتداد بأية تعديلات فى الكردون اعتبارا من هذا التاريخ الا بقرار من مجلس الوزراء .

(ب) الاراضى الواقعة داخل الحيز العمرانى للقرى .

(ج) الاراضى التى تقيم عليها الحكومة مشروعات ذات نفع عام بقصد خدمة أغراض الزراعة أو الرى أو النقل .

(د) الأراضى التى تقام عليها مشروعات تخدم الانتاج الزراعى أو الحيوانى ضمن اطار الخطة التى يصدر بها قرار من مجلس الوزراء بناء على عرض وزير الزراعة .

(هـ) الأراضى الواقعة بزمام القرى التى يقيم عليها المالك مسكنا خاصا به أو مبنى يخدم أرضه وذلك فى الحدود التى يصدر بها قرار من الوزير المختص بالزراعة .

ويشترط فى الحالات الاستثنائية المشار اليها فى البنود جـ ، د ، هـ صدور ترخيص من المحافظ المختص قبل البدء فى اقامة اية مبان او منشآت او مشروعات وذلك فى اطار التخطيط العام ، ويصدر بتحديد شروط واجراءات منح هذا الترخيص قرار من الوزير المختص بالزراعة بالاتفاق مع الوزير المختص بالتعمير .

المادة الثالثة ـ تسرى احكام القانون المرافق على طلبات التقسيم التى لم يصدر قرار باعتمادها حتى تاريخ العمل به

المادة الرابعة ـ مع عدم الاخلال باحكام المادة (٢٦) من القانون المرافق تظل سارية الاشتراطات العامة والخاصة والالتزامات المفروضة فى شأن التقسيمات التى صدر باعتمادها مرسوم أو قرار تطبيقا لأحكام القانون رقم ٥٢ لسنة ١٩٤٠ بتقسيم الأراضى المعدة للبناء .

المادة الخامسة ـ يجوز بقرار من الوزير المختص بالتعمير بناء على اقتراح الوحدة المحلية المختصة فى حالات الضرورة تطبيق كل او بعض أحكام هذا القانون على التقسيمات التى سبق اعفاؤها من احكام القانون رقم ٥٢ لسنة ١٩٤٠ المشار اليه تطبيقا لأحكام المادتين (٢٣) و (٢٤) منه ، وذلك دون اخلال بحقوق المتصرف اليهم بعقود ثابتة التاريخ قبل العمل بأحكام هذا القانون أو الذين اقاموا ابنية عليها .

المادة السادسة ـ يلغى القانون رقم ٥٢ لسنة ١٩٤٠ بتقسيم الأراضى المعدة للبناء ، والقانون رقم ٢٨ لسنة ١٩٤٩ باجازة تحديد مناطق صناعية فى المدن ومجاوراتها ، والباب الثانى من القانون رقم ٢٠٦ لسنة ١٩٥١ بشان المساكن الشعبية والقانون رقم ٢٧ لسنة ١٩٥٦ فى شان نزع ملكية الاحياء لاعادة تخطيطها وتعميرها ، كما يلغى كل نص يخالف أحكام القانون المرافق .

المادة السابعة ـ يصدر الوزير المختص بالتعمير اللائحة التنفيذية لاحكام القانون المرافق بعد اخذ رأى الوزراء المختصين بالحكم المحلى ، والزراعة ، والدفاع ، وذلك خلال ثلاثة اشهر من تاريخ العمل بأحكامه .

المادة الثامنة ـ ينشر هذا القانون فى الجريدة الرسمية ، ويعمل به من اليوم التالى لتاريخ نشره .

يبصم هذا القانون بخاتم الدولة ، وينفذ كقانون من قوانينها .

صدر برياسة الجمهورية فى ٢٠ ربيع الآخر سنة ١٤٠٢ (١٤ فبراير سنة ١٩٨٢) .

محمد حسنى مبارك

قانون التخطيط العمرانى

البـــاب الاول

فى شأن تخطيط المدن والقرى

الفصل الأول ـ فى شأن التخطيط العام

مادة ١ ـ تتولى الوحدات المحلية كل فى دائرة اختصاصها من خلال لجنة بكل محافظة تختص بشــــئون التخطيط العمرانى ، أعداد مشروعات التخطيط العام للمدن والقرى.

ويصدر بتشكيل هذه اللجنة قرار من المحافظ المختص من عناصر من ذوى الخبرة والمهتمين بالتخطيط العمرانى وممثلين لوزارتى الزراعة والدفاع .

ويحدد الوزير المختص بالتعمير بالاتفــــاق مع الوزير المختص بالحكم المحلى أولويات اعداد مشروعات التخطيط العام للمدن والقرى .

مادة ٢ ـ يراعى فى اعداد مشروعات التخطيط العـــام للمدن والقرى ان يكون عاما وشاملا ومحققا للاحتياجات العمرانية على المدى الطويل ، وأن يكون قائما على أساس من الدراسات البيئية والاجتماعية والاقتصــادية والعمرانية ، وأن يراعى فيه وجهة النظر العسكرية ومقتضيات وسلامة الدفاع عن الدولة كما يراعى فيه وضع المدينة او القرية بالنسبة للمحافظة والاقليم الواقعة به أو الاقاليم المحيطــة وما تقضى به المخططات الاقليمية المعتمدة ، وغير ذلك من الأوضاع التى تبينها اللائحة التنفيذية .

ويحدد التخطيط العام الاستعمالات المختلفة للارض التى تشمل المناطق السكنية والتجارية والصــناعية والسياحية والترفيهية وغيرها من الاستعمالات التى تتفق مع طبيعة المدينة او القرية وظروفها واحتياجات القاطنين بها .

كما يحدد التخطيط مواقع الخدمات العامة وخاصــة المطارات وخطوط الســكك الحديدية وشــبكات الشــوارع والمرافق العامة وكذا المناطق التاريخية والأثرية ان وجــدت بهدف تأمينها والحفاظ عليها .

وفى جميع الأحوال يراعى فى اعداد مشروعات التخطيط العام بيان برامج واولويات التنفيذ وتحديد حيز عمــرانى لمجال التوسع المنتظر للمدينة او القرية ، وذلك وفقا للاوضاع التى تبينها اللائحة التنفيذية .

مادة ٣ ـ تعرض الوحدة المحلية مشروع التخطيط العام بمقرها ليبدى المواطنون ملاحظاتهم واراءهم فيه ، ثم تصدر قرارا فى شأنه فى ضوء ما ابدى من ملاحظات ، ورأى الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ، وتبين اللائحة التنفيذية اوضاع واجراءات ومدة عرض المشروع وابداء ملاحظات المواطنين فيه.

ويعرض المشروع على المجلس الشعبى المحلى للمحافظة لاصدار قرار فى شانه ، ثم يعرض على الوزير المختص بالتعمير فاذا اعترض الوزير على المشروع اعاده الى المجلس المحلى مشفوعا باوجه الاعتراض لتعديله او اعداده من جـــديد بالاشتراك مع الهيئة العامة للتخطيط العمرانى خلال المــدة التى يحددها الوزير الذى يكون له الحق عند اعادة عرض المشروع عليه اما اعتماده او اصداره وفقـــا لما يراه من تعديلات .

وفى جميع الأحوال يصدر قرار من الوزير المختص بالتعمير بالتخطيط المعتمد وينشر فى الوقائع المصرية .

مادة ٦ ـ على الوحدة المحلية مراجعة التخطيط العام كل خمس سنوات على الاكثر لضمان ملاءمته للتطور العمرانى والاقتصادى والاجتماعى والأوضـــاع المحلية وتقدم نتيجــة المراجعة الى الوزير المختص بالتعمير لاعتمادها فاذا اقتضى الأمر تعديل التخطيط العام اتبعت ذات الاجراءات المقررة فى هذا القانون لاعداد مشروع التخطيط العام واعتماده .

مادة ٥ ـ على الوحدة المحلية المختصة تحـــديد انواع استعمالات الاراضى بالمدينة او القرية ووضع قواعــــد واشتراطات مؤقتة تنظم العمران يصدر بها قرار من المحافظ المختص وذلك الى ان يتم اعداد التخطيط العام واعتماده وفقا لأحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية .

مادة ٦ ـ مع مراعاة احكام قانون نظام الحكم المحلى يجوز استثناء من الاحكام السابقة ان يتولى تخطيط مدينة او عدة مدن جهاز يصدر بتشكيله وبيان اختصاصاته وكيفية اعتماد اعماله قرار من رئيس مجلس الوزراء .

الفصل الثانى

فى شأن التخطيط التفصيلى

مادة ٧ ـ بعد اعتماد التخطيط العـــام تبادر الوحدات المحلية الى ما يأتى :

(أ) اعداد مشروعات التخطيط التفصيلى للمناطق التى يتكون منها التخطيط العام للمدينة او القرية .

(ب) وضع القواعد واشتراطات المناطق والبرامج التنفيذية التى توجه عمليات التنمية فى كل منطقة من المناطق التى يتكون منها التخطيط العام .

ويبين التخطيط التفصيلى واشتراطات المناطق ما يلى :

١ ـ استعمالات الأراضى واشغالات المبانى .

٢ ـ ارتفاعات المبـــانى وطابعها المعمـــارى وكثـــافتها السكانية والبنائية وعدد الوحدات .

٣ ـ الحد الادنى لمساحات قطع الاراضى وابعادها .

٤ ـ النسبة المئوية القصوى للمساحة المشـــــغولة بالمبانى .

٥ ـ شبكات الشوارع ومواقع الخـــدمات والمرافق العامة .

٦ ـ الاشتراطات الخاصة بالمناطق التاريخية والسياحية والأثرية بما يكفل الحفاظ عليها وفقا للقوانين المنظمة لها .

٧ ـ اى اشتراطات اخرى بغرض توجيه وتحديد الاستعمالات والكثافة السكانية والحفاظ على النواحى الجمالية .

ويقصد بالكثافة السكانية الاجمالية بالوحدة المحلية عدد السكان فى الفدان الواحد . وتبين اللائحة التنفيذية معدلاتها .

اما الكثافة البنائية فيقصد بها نسبة اجمالى مسطحات المبانى بمختلف الأدوار الى مساحة الأرض المخصصة للمبنى وتبين اللائحة التنفيذية معدلاتها وحدودها القصوى وذلك بمراعاة القيمة الاقتصادية للاراضى واشتراطات التخطيط فى كل منطقة من المناطق .

ويصدر باعتماد التخطيط التفصيلى والقواعدوالاشتراطات المشار اليها وتعديلها قرار من المحافظ بعد موافقة المجلس الشعبى المحلى .

مادة ٨ ـ يجب ان يراعى فى اعداد مشروعات التخطيط التفصيلية للمناطق أن تكون ملائمة ومتمشية مع الاستعمالات الغالبة بالمنطقة .

وبالنسبة لما يكون قائما من حالات مخالفة للاستعمال الغالب للمنطقة او اشتراطات المناطق المعتمدة بها يسمح بابقائها على ما هى عليه وقت اعتماد التخطيط التفصيلى بمراعاة ما يلى :

١ ـ منع التوسع أو الزيادة فى الاستعمال او فى المبانى المخالفة .

٢ ـ تحديد مدة توقف بعدها الاستعمالات المخالفة .

٣ ـ عدم الترخيص باجراء أية تقوية أو دعم او تعديل فى المبانى المخالفة للاشتراطات .

مادة ٩ ـ للوحدة المحلية الى ان يتم اعداد التخطيط العام والتخطيط التفصيلى ، وضع مشروعات تخطيط تفصيلية لبعض الأراضى بالمدينة أو القرية ، على أن تتضمن هذه المشروعات الاحتياجات العمرانية وشروط تقسيم الاراضى ، وكذلك شروط البناء الواجب توافرها وتعتمد هذه المشروعات بقرار من المحافظ بعد موافقة المجلس الشعبى المحلى للمحافظة وفقا لما تبينه اللائحة التنفيذية .

مادة ١٠ ـ مع عدم الاخلال بالتخطيط العام المعتمد يجوز للوحدة المحلية المختصة وضع قواعد واشتراطات مؤقتة تنظم العمران بمنطقة او اكثر بالمدينة او القرية وذلك الى ان يتم اعداد واعتماد التخطيط التفصيلى .

الفصل الثالث

فى شأن تقسيم الاراضى

مادة ١١ ـ فى تطبيق احكام هذا القانون يقصد بالتقسيم كل تجزئة لقطعة ارض داخل نطاق المدن الى اكثر من قطعتين

كما يعتبر تقسيما اقامة اكثر من مبنى واحد وملحقاته على قطعة الارض سواء كانت هذه المبانى متصلة او منفصلة .

مادة ١٢ ـ لايجوز تنفيذ مشروع تقسيم او ادخال تعديل فى تقسيم معتمد او قائم الا بعد اعتماده وفقا للشروط والأوضاع المنصوص عليها فى هذا القانون ولائحته التنفيذية .

مادة ١٣ ـ تحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون المعدلات التخطيطية والقواعد والشروط والاوضاع الواجب مراعاتها فى تقسيم الأراضى وعلى الأخص فى المجالات الآتية :

(أ) نسبة المساحات اللازم تخصيصها للطرق والميادين والحدائق والمتنزهات العامة دون مقابل من أرض التقسيم المعدة للبناء والتعمير وعلى الا تجاوز هذه النسبة ١/٣ المساحات الكلية لأرض التقسيم وتتبع اجراءات نزع الملكية فيما يجاوز النسبة المذكورة اذا رات السلطة المختصة زيادتها على ذلك .

(ب) عروض الشوارع بالتقسيم بمراعاة ما يحتمل من ازدياد السكن وحركة المرور وغيرها من الاعتبارات المتصلة بالعمران بالمنطقة التى يقع بها التقسيم والمناطق المجاورة له على الا يقل العرض عن عروض الشوارع التى تكون امتدادا لشوارع قائمة او صادر بها قرار من السلطة المختصة .

(جـ) لا يجوز فى تقسيم ان تشغل المبانى مساحة تزيد على ٦٠ ٪ من مساحة القطعة التى تقام عليها ، ويجوز أن تشغل المبانى غير المقفلة كالشرفات والسلالم والمدخل مساحة اضافية لا تزيد على ١٠ ٪ من المساحة التى تشغلها المبانى المقفلة ، على انه يسوغ للسلطة القائمة على أعمال التنظيم أن تاذن بالنسبة لاحياء معينة فى ان تتجاوز مساحة المبانى المقفلة فيها نسبة ٦٠ ٪ .

(د) الاشتراطات الأخرى المتعلقة بالارتدادات وارتفاعات المبانى وكثافتها السكانية والبنائية وعدد الوحدات وعرض الواجهات وغير ذلك من الاوضاع التى تكفل طابقا معماريا مميزا لكل تقسيم .

مادة ١٤ ـ يقدم طلب اعتماد مشروع التقسيم من المالك الى الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية المختصة مصحوبا بالمستندات والرسومات والبيانات التى تحددها اللائحة التنفيذية .

ويجب ان تكون الرسومات او اية تعديلات فيها موقعا عليها من مهندس نقابى متخصص وفقا للقواعد التى يصدر بها قرار من الوزير المختص بالتعمير بعد اخذ راى نقابة المهندسين ، وتتضمن هذه القواعد الشروط اللازم توافرها فى المهندسين تبعا لحجم واهمية التقاسيم المطلوب اعتمادها وبيان مستويات التقاسيم ذات الطابع الخاص التى يقتصر اعدادها على المهندسين الاستشاريين المتخصصين .

مادة ١٥ ـ على الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية المختصة ان تنتهى من فحص طلب

اعتماد مشروع التقسيم من الناحية الفنية والتحقق من مطابقته لاحكام القانون ومقتضيات التعمير ، وان تقدمه الى الوحدة المحلية خلال أربعة أشهر من تاريخ تقديمه اليهـا مستوفيا المستندات وعلى الوحدة المحلية ان تبت فى الطلب خلال شهرين من تاريخ تقديمه اليها .

واذا رأت الجهة الادارية المذكورة ادخال تعديل اوتصحيح على الرسومات أو قائمة الشروط أو استيفاء المستندات المقدمة أو رأت رفض المشروع أخطرت الطالب بذلك بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول خلال شهرين من تاريخ تقديم الطلب على أن يقدم مشروع التقسيم الى الوحـدة المحلية – فى هذه الحالة – خلال شهرين من تاريخ تقـديم الرسومات المعدلة او استيفاء المستندات .

فاذا لم تبد الجهةالمذكورة رأيها مسببا خلال مدةالشهرين سالفة الذكر برفض مشروع التقسيم او بتعديله اوبتصحيحه او باستيفاء مستنداته وجب عليها عرض المشروع على الوحدة المحلية المختصة للبت فيه خلال شهرين من تاريخ تقديمـه اليها .

ويجوز تقصير المدد المشار اليها فى الاحوال التى تحددها اللائحة التنفيذية .

مادة ١٦ – يصـدر باعتماد التقسيم وقائمة الشروط به قرار من المحافظ خلال شهر من تاريخ تبليغه بموافقـة الوحدة المحلية ، ويترتب على صدور القرار ان يعتبر من الاملاك العامة المساحات المخصصة للشـوارع والميادين والحدائق والمنتزهات العامة ، وللقسم حق الانتفاع مؤقتـا وبغير مقابل بالاراضى المخصصة للاغراض المذكورة الى ان يتم تهيئتها للغرض الذى خصصت من اجله فى قرار التقسيم بشرط الا يغير من معالمها او يقيم عليها اية منشآت او اعمال الا بموافقة الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية .

مادة ١٧ – اذا كان التقسيم لغير اغراض البناء والتعمير او كان واقعا او مطلا على شوارع قائمة او مستطرقة او كان لا يتطلب انشاء شوارع مستجدة فيكفى لاعتماده موافقـة الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية متى تحققت من استيفائه للشروط والاوضاع التى تحددها اللائحة التنفيذية وذلك خلال ثلاثين يوما من تاريخ تقديمه .

مادة ١٨ – يجوز لاعتبارات تتعلق بتوجيـه الامتداد العمرانى للمدن والقرى او لضبط الكثافات السكانية والبنائية او بقدرة المرافق العامة او للحفاظ على الرقعة الزراعية ان تحدد الوحدة المحلية مراحل التعمير التى لا يجوز أن تتم اعمال التقسيم الا وفقا لها وتبين فى كل مرحلة المنـاطق الداخلة فيها ، كما تبين قواعد الانتقال من مرحلة الى المرحلة التى تليها ، ويصدر بذلك قرار من الوزير المختص بالتعمير بعد اخذ رأى الوزير المختص بالزراعة .

كما يجوز بقرار من المحافظ بعد موافقة الوحدة المحلية المختصة تحديدمناطق داخل المدن والقرى يحظر اجراءتقسيم فيها لفترة محدودة بسبب عدم قدرة المرافق العامة بالمنطقة .

ويجوز رفع الحظر اذا التزم المقسم بتوفير المرافق على نفقته الخاصة خلال اجل تحدده له الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية وبالشروط التى تعينها لذلك ، وذلك كله وفقا للاحكام التى تحددها اللائحة التنفيذية .

مادة ١٩ – يجوز للوحدة المحلية مراعاة لمقتضيات تنسيق العمران أن تضع مشروع تقسيم بضم بعض الأراضى المتجاورة وأن تعرض على أصحاب الأراضى الداخلة فى البدء فى تنفيذه بمعرفتهم خلال مدة تحددها لهم ، فاذا رفضوه أو انقضت المدة المحددة دون البدء فى التنفيذ جاز نزع ملكية العمارات الداخله فى المشروع على الوجه المنصوص عليه فى المادة (٤٢) وتتولى الوحدة المحلية تنفيذ المشروع بنفسها مباشرة أو عن طريق أحد اشـخاص القانون العـام أو احـدى الوحدات الاقتصادية التابعة للقطاع العام .

واذا رفض المشروع بعض أصحاب الاراضى وقبله البعض الآخر ، اقتصر نزع الملكية على أراضى من رفض المشروع ، وفى هذه الحالة يتم تنفيذ المشروع بالاشتراك بين الوحدة المحلية وبين من قبل المشروعوفقا لما يتم الاتفاق عليه معهم .

مادة ٢٠ – يجوز للوزير المختص بالتعمير بناء على طلب المحافظ وبعد موافقة الوحدة المحلية أو يصدر قرارا بوقف النظر فى طلبات التقسيم المقدمة عن أراض تقع فى مدينة أو قرية أو فى مناطق أو احياء منها تتناولها مشروعات تخطيط يجرى اعدادها طبقا لأحكام هذا القانون وذلك لمدة لا تجاوز سنتين من تاريخ نشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ويتم النظر فى طلبات التقسيم المذكورة فور اعتماد مشروعات التخطيط المشار اليها .

ويجوز بقرار من المحافظ بعد موافقة الوحدة المحلية مد مدة الوقف سنة واحدة فقط لحين اعداد التخطيط العام أو صدور قرار بتحديد أنواع استعمالات الاراضى طبقا لما نصت عليه المادة (٥) من هذا القانون .

مادة ٢١ – يلتزم المقسم بتنفيذ المرافق العامة اللازمة لأراضى التقسيم أو بأداء نفقات انشائها للوحدة المحلية ، وذلك وفقا للشروط والاوضـاع التى تحددها اللائحة التنفيذية .

ويجوز فيما يتعلق بالمرافق المشار اليها أن يجزأ التقسيم الى أشطاره ويتضمن قرار اعتماد التقسيم بيان هذه الاشطار وترتيب أولوياتها فى تنفيذ المرافق بها ، كما يتضمن برنامجها بوضع الاجل الذى يلتزم المقسم بتنفيذ مختلف أنواع المرافق خلاله ، بحيث اذا لم ينفذ المقسم الاعمال المذكورة وفقا للبرنامج أو لم يؤد نفقات تنفيذها خلال هذا الاجل جاز للوحدة المحلية أن تقوم بتنفيذها على حساب المقسم مع

الرجوع عليه بما انفقته الوحدة المحلية من مبالغ مضافا اليها نسبة ١٠٪ من قيمة الأعمال .

فاذا عدل المقسم عن التقسيم كله أو جزء منه فيكون التزامه مقصورا على تنفيذ المرافق العامة أو اداء نفقات انشائها فى حدود الوضع بعد التعديل ، على الا يترتب على ذلك مساس بحقوق المشترين لاراضى التقسيم ، ويصدر بالموافقة على الالغاء أو التعديل قرار من المحافظ بعد موافقة الوحدة المحلية .

مادة ٢٢ – يحظر على المقسم بنفسه أو بواسطة غيره الاعلان عن مشروع التقسيم أو التعامل فى قطعة ارض من أراضيه أو فى شطر منه الا بعد أن يودع بمكتب الشهر العقارى صورة مصدقا عليها من القرار الصادر باعتماد التقسيم ومرفقاته وشهادة من الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم تثبت اتمام تنفيذه للمرافق العامة على الوجه المبين فى قرار اعتماد التقسيم واللائحة التنفيذية أو أدائه نفقات المرافق العامة المذكورة أو تقديمه ضمانا مصرفيا بتكاليف تنفيذها .

على انه فى حالة التقسيم طبقا لاحكام المادة (١٧) من هذا القانون فيكتفى بتقديم صورة مصدق عليها من الموافقة على التقسيم الى مكتب الشهر العقارى .

مادة ٢٣ – يجب أن يذكر فى عقود التعامل على قطع التقسيم القرار الصادر باعتماد التقسيم وقائمة الشروط الخاصة به وأن ينص فيها على سريان هذه القائمة على المشترين وخلفائهم مهما تعاقبوا ، وعلى مصلحة الشهر العقارى والتوثيق مراعاة ذلك .

وتعتبر قائمة الشروط المشار اليها جزءا من قرار التقسيم وتسرى عليها أحكام هذا القانون ،كما تعتبر الشروط الواردة بها حقوق ارتفاق يجوز للمشترين والمقسم أن يتمسكوا بها بعضهم قبل البعض الآخر .

مادة ٢٤ – تعتبر الشروط الواردة بالقائمة المنصوص عليها بالمادة السابقة شروطا بنائية تأتى فى مرتبة الاحكام الواردة بقوانين ولوائح المبانى ، وتسرى على مناطق التقاسيم التى تتناولها .

وعلى الوحدة المحلية المختصة مراقبة تطبيق تلك الشروط والتمسك بها فى مواجهة المقسمين والمشترين واتخاذ كافة القرارات والاجراءات التى تكفل وضعها موضع التنفيذ وفقا لأحكام هذا القانون .

مادة ٢٥ – يحظر اقامة مبان أو تنفيذ أعمال على قطع أراضى التقسيم أو اصدار تراخيص بالبناء عليها الا بعد استيفاء الشروط المبينة فى المواد السابقة ، وقيام المقسم بتنفيذ المرافق العامة أو ادائه نفقات انشاء هذه المرافق الى الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتقسيم بالوحدة المحلية .

مادة ٢٦ – يجوز بقرار من الوزير المختص بالتعمير بعد أخذ رأى المحافظ المختص بموافقة الوحدة المحلية تعديل الشروط الخاصة بالتقاسيم التى تم اعتمادها قبل اعتماد مشروعات التخطيط وفقا لأحكام هذا القانون بما يتلائم مع هذه المشروعات .

الفصل الرابع
فى شأن منطقة وسط المدينة

مادة ٢٧ – يقصد بوسط المدينة فى تطبيق أحكام هذا القانون المنطقة المركزية للاعمال والتجارة التى توجد بها الأنشطة التجارية والمالية وبيوت الاعمال والفنادق والمؤسسات الترفيهية والثقافية وكذا المبانى الادارية الرئيسية والصناعات الصغيرة وبعض المساكن ، وتحدد الوحدة المحلية حدود هذه المنطقة فى اطار التخطيط العام أو فى غيابه .

وتأخذ المراكز الفرعية المماثلة حكم منطقة وسط المدينة وتسرى عليها الاحكام الواردة فى هذا الفصل .

مادة ٢٨ – تبين الوحدة المحلية استعمالات الاراضى واشغالات المبانى المسموح بها بمنطقة وسط المدينة وتصنيفها فى جداول ، وتحدد الاشتراطات الواجب توافرها فى كل نوع منها وفقا للقواعد المبينة باللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة ٢٩ – تضع الوحدة المحلية بمراعاة القيمة الاقتصادية للاراضى ، الاشتراطات البنائية لمنطقة وسط المدينة متضمنة الكثافة البنائية والسكانية وارتفاعات المبانى والنسبة القصوى لمساحة قطعة الارض المشغولة بالمبنى ، والطابع المعمارى للوجهات وعرض الارصفة وفقا للقواعد المبينة باللائحة التنفيذية .

مادة ٣٠ – تضع الوحدة المحلية المختصة القواعد والاشتراطات الواجب مراعاتها بالنسبة لما يلى :

(أ) أماكن احتياجات انتظار السيارات ومعدلاتها وأماكن التحميل والتفريغ .

(ب) تحديد استخدامات الشوارع .

(جـ) تحديد اشغالات أرصفة الشوارع بما فيها الاكشاك والاسواق المفتوحة وغيرها .

(د) النواحى الجمالية وعلى الاخص بالنسبة للاشجار وشكل الاضاءة والارصفة والنافورات والاعلانات وغيرها .

وتكون القواعد والاشتراطات المشار اليها مكملة للقواعد والاشتراطات الواردة فى القوانين الخاصة بالمرور والاعلانات واشغالات الطرق العامة بحسب الاحوال .

مادة ٣١ – تتبع فى شأن اعداد واعتماد مشروع تخطيط منطقة وسط المدينة أو وضع الاشتراطات الخاصة بها ذات الخطوات والاجراءات التى تتبع فى شأن اعداد واعتماد مشروع التخطيط التفصيلى للمدينة أو القرية .

الفصـل الخامس
فى شأن المناطق الصناعية

مادة ٣٢ ــ يقصد بالمناطق الصناعية فى تطبيق أحكام هذا القانون المناطق التى تخصص لما ينشأ أو يدار من المصانع أو المعامل أو الورش أو المخازن أو المستودعات او الحظائر وغيرها من المحال المقلقة للراحة أو المضرة بالصحة العامة أو المخلة بالأمن العام أو حركة المرور التى يقتضى الصالح العام حظر اقامتها فى غير المناطق الصناعية .

ويصدر قرار من الوزير المختص بالتعمير بالاتفاق مع الوزير المختص بالصناعة والجهات الأخرى التى تحددها اللائحة التنفيذية ببيان أنواع الصناعات والمنشآت المشار اليها بمستوياتها المختلفة وتصنيفها فى جداول وتحديد الاشتراطات البيئية والعمرانية الواجب توافرها فى كل نوع منها .

مادة ٣٣ ــ تحدد الوحدة المحلية المختصة فى المناطق الصناعية مواقع المشروعات بكافة مستوياتها وكذا المنشآت على اختلاف انواعها .

كما تحدد المبانى غير الصناعية التى يسمح باقامتها فى المناطق الصناعية ، وتبين مواقعها والاشتراطات التى يلزم مراعاتها فيها .

وتبين اللائحة التنفيذية الاشتراطات الخاصة بتقسيم المناطق الصناعية والتزامات المقسم فى شأنها .

مادة ٣٤ ــ لا يجوز ادخال أى تغيير على المنشآت القائمة وقت العمل بهذا القانون خارج حدود المناطق الصناعية المحددة وفقا لاحكامه وذلك اذا كان من شأن هذا التغيير تعديل فى كيفية التشغيل تعديلا جوهريا أو توسيع فى هذه المحال .

ويصدر قرار من المحافظ بتحديد تاريخ بدء سريان هذا الحظر وذلك بعد اعتماد تخطيط المنطقة الصناعية وبعد تزويدها بالمرافق العامة الاساسية اللازمة لها .

ولا يسرى الحظر المشار اليه على الأعمال التى تجرى بقصد تحسين الانتاج أو رفع المستوى الصحى وذلك بشرط موافقة الجهة المختصة بوزارة الصناعة على هذه الاعمال وذلك كله طبقا لما تحدده اللائحة التنفيذية .

مادة ٣٥ ــ لا يجوز الترخيص فى اقامة اية منشأة فى المناطق الصناعية التى تحدد وفقا لاحكام هذا القانون الا بعد موافقة الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية على الموقع ووفقا للشروط والاوضاع المبينة باللائحة التنفيذية ، وبمراعاة متطلبات الدفاع عن الدولة كما وردت بالتخطيط العام .

مادة ٣٦ ــ لمجلس الوزراء بناء على اقتراح الوزير المختص اصدار قرار بحظر اقامة صناعات أو منشآت جامعية جديدة أو التوسع فى القائم منها وذلك فى المدن أو اجزائها التى يحددها هذا القرار وتعطى الصناعات والمنشآت التى يشملها قرار الحظر أولوية فى المجتمعات العمرانية الجديدة المنشأة وفقا لأحكام القانون رقم ٥٩ لسنة ١٩٧٩ بانشاء المجتمعات العمرانية الجديدة .

الفصـل السادس
فى شأن تجديد الاحياء

مادة ٣٧ ــ فى تطبيق أحكام هذا القانون يقصد بالاحياء المراد تجديدها ما يلى :

(أ) المناطق أو المساحات التى تعانى من التزاحم السكانى وتكون الغالبية العظمى من مبانيها متخلفة ومتهالكة، ويستلزم الامر ازالتها لاعادة تخطيطها وتعميرها من جديد .

(ب) المناطق أو المساحات التى تكون بعض مبانيهامتخلفة وتفتقر الى المرافق أو الخدمات الأساسية ، ولا يستلزم الامر ازالة المنطقة بالكامل ويمكن ادخال تحسينات عليها لرفع مستواها .

وتحدد اللائحة التنفيذية الاسس والمعايير والدراسات البيئية والعمرانية والاقتصادية والاجتماعية التى تتخذ أساسا لازالة أو تحسين الاحياء والمناطق .

وتتم الدراسات اللازمة بمعرفة الوحدة المحلية المختصة، ويصدر قرار من المحافظ المختص ببيان الأحياء والمناطق المراد ازالتها أو تحسينها .

مادة ٣٨ ــ تتولى الوحدة المحلية المختصة دراسة واعداد مشروع اعادة تخطيط الحى أو المنطقة المطلوب تجديدها وفقا للدراسات البيئية والاجتماعية والاقتصادية والعمرانية للمنطقة .

ويحدد بقرار من المحافظ المختص أولويات اعداد مشروعات اعادة التخطيط .

مادة ٣٩ ــ تتبع فى شأن اعداد واعتماد مشروع اعادة تخطيط الحى او المنطقة ذات الاجراءات التى تتبع فى شأن اعداد واعتماد التخطيط التفصيلى للمدينة أو القرية .

مادة ٤٠ ــ تلتزم الوحدة المحلية المختصة باعداد وتخطيط المناطق التى ينقل اليها شاغلو المناطق التى شملها اعادة التخطيط ووضع البرامج التنفيذية اللازمة لتدبير الأماكن المناسبة لسكناهم أو ممارسة نشاطهم ونقلهم اليها قبل البدء فى التنفيذ .

ولا يجوز الاخلاء الا بعد مرور شهر على اخطار الشاغلين بكتب موصى عليها بعلم الوصول بتدبير الأماكن المشار اليها .

ويجوز لشاغل العقار الذى تقرر تخصيص وحدة جديدة له التظلم من عدم مناسبتها خلال خمسة عشر يوما من تاريخ اخطاره بالتخصص الى لجنة تشكل لهذا الغرض بقرار من المحافظ المختص ولا يشمل التظلم موقع الأماكن الجديدة .

وعلى اللجنة أن تبت فى التظلم خلال مدة لا تجاوز شهرا من تاريخ تقديمه اليها .

مادة ٤١ — يجب على المحافظات عند تنفيذ مشروع تجديد الحى أو المنطقة ، الالتزام بمعدلات الكثافة السكانية والبنائية المحددة طبقا لاحكام هذا القانون ، وأن يتم التنفيذ وفقا للبرامج والاولويات والمراحل التى تقررها الوحدة المحلية المختصة .

ويجوز للوحدة المحلية المختصة أن تقوم بتنفيذ المشروع بنفسها أو بواسطة من تعهد اليه بذلك من الجهات والأجهزة والوحدات الاقتصادية العامة أو الخاصة سواء عن طريق المشاركة أو الاسناد .

الباب الثانى

فى شأن نزع ملكية العقارات لاغراض التخطيط العمرانى

مادة ٤٢ — يكون تقرير المنفعة العامة ونزع ملكية العقارات لكافة أغراض التخطيط العمرانى وفقا للضمانات والأحكام والاجراءات المقررة بالقانون المنظم لنزع الملكية للمنفعة العامة .

ويصدر بتقرير المنفعة العامة لهذه الاغراض قرار من مجلس الوزراء بناء على طلب الوزير المختص بالتعمير .

ويدخل فى أغراض التخطيط العمرانى توفير المساحات الخضراء وكذا المواقع العامة لانتظار السيارات .

مادة ٤٣ — تسرى فى شأن نزع الملكية لتجديد الاحياء ، الأحكام الواردة فى هذا الباب وذلك علاوة على ما يكون مقررا بالقانون المنظم لنزع الملكية للمنفعة من قواعد ومزايا وضمانات أفضل سواء لصالح الملاك أو أصحاب الحقوق أو شاغلى العقارات .

مادة ٤٤ — ينشر القرار المقرر للمنفعة العامة والبيانات والرسومات الخاصة بالمشروع فى الجريدة الرسمية ويلصق فى المحل المعد للاعلانات بمقر الوحدة المحلية المختصة ، وبمقر الشرطة الكائن بدائرته العقارات التى شملها المشروع .

مادة ٤٥ — يكون لمندوبى الوحدة المحلية المختصة الحق فى دخول العقارات التى شملها المشروع بعد النشر واللصق المنصوص عليهما فى المادة السابقة بأسبوعين على الأقل لاجراء العمليات الفنية والمساحية ووضع علامات التحديد والحصول على البيانات اللازمة عن العقارات وعلى أن يكون دخول العقارات بعد اخطار شاغليها بذلك .

مادة ٤٦ — تقوم بحصر العقارات والمنشآت التى شملها المشروع وبيان شاغليها من الملاك والمستأجرين لجنة يكون من بين أعضائها ممثل لكل من الوحدة المحلية المختصة وتفتيش المساحة ومأمورية الضرائب العقارية .

ويسبق عملية الحصر بمدة لا تقل عن أسبوعين اعلان بالموعد الذى يعين للقيام بها وينشر عنه فى الوقائع المصرية ، وفى جريدتين يوميتين ويلصق فى المحل المعد للاعلانات بمقر الوحدة المحلية المختصة ومقر الشرطة .

وعلى جميع الملاك وأصحاب الحقوق وشاغلى العقارات والمنشآت المشار اليها الحضور أمام اللجنة فى موقع المشروع للارشاد عن ممتلكاتهم وحقوقهم وتحرر اللجنة محضرا تبين فيه هذه الممتلكات وأسماء الملاك وأصحاب الحقوق ومحال اقامتهم من واقع الارشاد فى مواقعها .

ويكون التحقق من صحة البيانات المذكورة بمراجعتها على دفاتر المكلفات أو المصادر الأخرى الدالة على الملكية .

ويوقع كشوف الحصر أعضاء اللجنة المذكورة وذوى الشأن اقرارا منهم بصحة البيانات الواردة بها واذا امتنع أحدهم عن التوقيع أثبت ذلك فى المحضر مع أسباب امتناعه.

مادة ٤٧ — يستحق الملاك وأصحاب الحقوق تعويضا عادلا عن حقوقهم عن الأراضى الكائنة فى المنطقة التى شملها المشروع على أساس قيمتها وقت التقدير وما يكون عليها من منشآت أو غراس وتتولى تقدير هذا التعويض لجنة تشكل بقرار من المحافظ المختص من :

— مهندس من مديرية الاسكان من الدرجة الثانية على الأقل — رئيسا

— مهندس من تفتيش المساحة

— مندوب عن مأمورية الضرائب العقارية

— مندوب عن مأمورية الشهر العقارى

— مندوب عن الوحدة المحلية

(أعضاء)

ولا تدخل فى تقدير التعويض الاعمال التى تتم بعد نشر قرار المنفعة العامة .

مادة ٤٨ — يعد تفتيش المساحة من واقع عمليات الحصر والتقدير كشوفا تبين فيها الأراضى والمنشآت والغراس التى تم حصرها وأسماء ملاكها وشاغليها وأصحاب الحقوق فيها ومحال اقامتهم ، كما تبين فيها مساحتها ومواقعها والتعويضات التى قدرت طبقا للمادة السابقة .

وتعرض هذه الكشوف ومعها خرائط تبين مواقع هذه الممتلكات بمقر الوحدة المحلية وتفتيش المساحة ومقر الشرطة لمدة شهر ويسبق هذا العرض اخطار الملاك وشاغلى العقارات وأصحاب الحقوق بهذا العرض بكتاب موصى عليه بعلم الوصول ، وكذا الاعلان فى الوقائع المصرية وفى جريدتين يوميتين يشمل بيان المشروع والمواعيد المحددة لعرض الكشوف والخرائط فى الأمكنة المذكورة .

مادة ٤٩ — تعتبر البيانات الخاصة بالعقارات والحقوق المدرجة فى الكشوف المشار اليها فى المادة السابقة نهائية اذا لم يطعن عليها خلال ثلاثين يوما من تاريخ انتهاء عرضها ،

ولا يجوز المنازعة فيها أو الادعاء فى شأنها بأى حق قبل الجهة القائمة على تنفيذ المشروع .

مادة ٥٠ — لذوى الشأن من الملاك وشاغلى العقارات وأصحاب الحقوق خلال ثلاثين يوما من تاريخ انتهاء مدة عرض الكشوف المنصوص عليها فى المادة (٤٨) حق الطعن على البيانات والتعويضات الواردة بها .

ويكون الطعن أمام المحكمة الابتدائية الكائن بدائرتها العقار .

ولا يحول الطعن دون حصول ذوى الشأن على التعويضات المقدرة لهم .

مادة ٥١ — للملاك وأصحاب الحقوق فى الأراضى أن يختاروا احدى الطريقتين الآتيتين لاقتضاء التعويض المستحق لهم عن الأرض :

١ — اقتفاء قيمة انصبتهم فى أراضى الحى أو المنطقة ، وفى هذه الحالة تبرأ ذمة السلطة القائمة على تنفيذ المشروع من أى تعويض لهم عن حقوقهم فى الأرض .

٢ — ارجاء صرف قيمة تلك الأنصبة كلها أو بعضها الى أن يتم بيع قطع أراضى الحى أو المنطقة جميعها وفى هذه الحالة يستحقون تعويضا مساويا لقيمة هذه الأنصبة منسوبا الى التقييم الاجمالى لأراضى الحى أو المنطقة مضافا اليه نصف الفرق بين القيمة المذكورة وبين قيمة هذه الأنصبة منسوبة الى مجموع ثمن بيع قطع الأراضى المتبقية بعد خصم تكاليف تنفيذ المشروع .

ويجوز بموافقة المالك أن يكون التعويض كله أو بعضه أرضا أو مبانى تعدها الجهة القائمة على تنفيذ المشروع .

مادة ٥٢ — يوقع ملاك العقارات وأصحاب الحقوق التى لم تقدم بشأنها معارضات على نماذج خاصة بنقل ملكيتها للمنفعة العامة .

أما الممتلكات التى يتعذر الحصول على توقيع أصحاب الشأن فيها لأى سبب كان على النماذج المذكورة فيصدر بنزع ملكيتها قرار من المحافظ المختص .

وتودع النماذج أو القرار المشار اليه فى مكتب الشهر العقارى ويترتب على هذا الابداع بالنسبة للعقارات الواردة بها جميع الآثار المترتبة على شهر عقد البيع .

وفى تطبيق الفقرة الأولى يجوز للاولياء والأوصياء والقوام التوقيع عن ناقصى الأهلية وفاقديها ومن نظار الوقف دون حاجة الى الرجوع الى المحاكم المختصة غير أنه لا يجوز لهم تسلم التعويض الا بعد الحصول على اذن من جهة الاختصاص .

مادة ٥٣ — دعاوى الفسخ ودعاوى الاستحقاق وسائر الدعاوى العينية لا توقف اجراءات نزع الملكية ولا تمنع نتائجها وينتقل حق الطالبين الى التعويض .

الباب الثالث
فى الأحكام العامة

مادة ٥٤ — يشترط فى أعمال البناء أو الانشاء أو التقسيم فى المواقع الداخلة فى نطاق المدن والحيز العمرانى للقرى مراعاة الأحكام الواردة بشأنها فى هذا القانون وكذلك الأوضاع المقررة فى مشروعات التخطيط العام المعتمدة وتفصيلاتها .

وعلى كافة الجهات القائمة على منح التراخيص عدم اصدار التراخيص الا بعد موافقة الجهة المختصة بشئون التخطيط بالوحدة المحلية على الموقع .

ولطالب البناء أو الانشاء أو التقسيم فى المواقع المشار اليها فى الفقرة الأولى أن يحصل مقدما وقبل — الترخيص له بهذه الأعمال — على موافقة الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط بالوحدة المحلية على صلاحية الموقع من الناحية التخطيطية بالنسبة للاعمال التى يرغب فى القيام بها ، وله طلب الحصول على البيانات والاشتراطات المقررة للموقع وذلك وفقا لما تقرره اللائحة التنفيذية .

مادة ٥٥ — يصدر المجلس الشعبى المحلى للمحافظة قرارا بتحديد رسوم النظر التى تحصل على طلب الموافقة على الموقع من الناحية التخطيطية وعلى أعضاء البيانات والاشتراطات اللازمة لاعداد مشروعات البناء أو الانشاء أو التقسيم وفحصها واعتمادها بشرط الا تجاوز الرسوم الحدود الآتية :

(أ) عشرون جنيها عن طلب الموافقة على الموقع من الناحية التخطيطية أو طلب البيانات أو الاشتراطات اللازمة لاعداد مشروع البناء أو الانشاء أو التقسيم .

(ب) خمسة وعشرون قرشا عن كل متر مربع من مساحة أرض التقسيم عن طلب فحص واعتماد مشروع التقسيم لأغراض البناء الذى لا تنشأ به طرق عامة ، بحيث لا يقل الرسم عن خمسين جنيها ولا يجاوز الف جنيه .

(جـ) خمسة عشر قرشا عن كل متر مربع من مساحة أرض التقسيم عن طلب فحص واعتماد مشروع التقسيم لأغراض البناء الذى تنشأ فيه طرق عامة ، بحيث لا يقل عن خمسة وعشرين جنيها ولا يجاوز خمسمائة جنيه .

ولا تحصل أية رسوم على طلبات الموافقة على التقسيم لغير أغراض البناء .

وتئول حصيلة هذه الرسوم الى حساب الخدمات والتنمية المحلية بالوحدة المحلية المختصة ، ويجنب جزء منها للصرف على أغراض ومكافآت اللجان المنصوص عليها فى هذا القانون .

ويصدر قرار من المحافظ المختص بتحديد القواعد المنظمة لذلك .

مادة ٥٦ — يكون لجميع المبالغ التى تستحق للدولة على ذوى الشأن طبقا لأحكام هذا القانون حق امتياز يأتى فى المرتبة بعد الضرائب والرسوم والمصروفات القضائية ويتم تحصيلها بطريق الحجز الادارى .

مادة ٥٧ — جميع المبالغ التى تستحق لذوى الشأن وفقا لأحكام هذا القانون يحصل عنها عند الاداء رسم قدره خمسون قرشا عن كل مبلغ يجاوز خمسة جنيهات وذلك مقابل رسم الدمغة والاتساع والتوقيع على المستندات وكافة الأوراق المتعلقة بتحقيق الملكية أو المؤيدة للاستحقاق وعلى ذلك تعفى جميع هذه الأوراق وغيرها مما يقدم لهذا الغرض الى السلطة القائمة على تنفيذ المشروع من جميع رسوم الدمغة والاتساع والتوقيع المقررة فى سائر القوانين الأخرى.

مادة ٥٨ — يكون للمديرين والمهندسين والمساعدين الفنيين القائمين بأعمال التخطيط والتنظيم بالوحدات المحلية وغيرهم من العاملين الذين يصدر بتحديدهم قرار من وزير العدل بالاتفاق مع المحافظ المختص صفة الضبط القضائى، ويكون لهم بمقتضى ذلك حق دخول مواقع الأعمال الخاضعة لأحكام هذا القانون ولو لم يكن مرخصا فيها واثبات ما يقع بها من مخالفات واتخاذ الاجراءات المقررة فى شأنها .

وعلى الأشخاص المشار اليهم فى الفقرة السابقة التنبيه كتابة على ذوى الشأن الى ما يحدث فى هذه الاعمال من الاخلال بأحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية والمشروعات المعتمدة وفقا لأحكامه .

وعليهم متابعة تنفيذ القرارات والأحكام النهائية الصادرة فى شأن الأعمال المخالفة وابلاغ رئيس الوحدة المحلية المختصة بأية عقبات فى سبيل تنفيذها .

مادة ٥٩ — يجوز لذوى الشأن التظلم من القرارات التى تصدرها الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم وفقا لأحكام هذا القانون ، وذلك خلال ثلاثين يوما من تاريخ اخطارهم بهذه القرارات وتختص بنظر هذه التظلمات لجنة تشكل بمقر الوحدة المحلية المختصة من :

— قاض يندبه رئيس المحكمة الابتدائية بدائرة المحافظة — رئيسا

— اثنين من أهالى الوحدة المحلية يختارهما المجلس الشعبى المحلى لمدة سنتين قابلة للتجديد مدة أخرى مماثلة . — أعضاء

— اثنين من المهندسين من غير العاملين بالجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية أحدهما معمارى أو مهندس تخطيط والآخر مدنى يختارهما المحافظ المختص لمدة سنتين قابلة للتجديد .

ويصدر بتشكيل اللجنة قرار من المحافظ المختص ، ويشترط لصحة انعقادها حضور رئيسها وثلاثة على الاقل من أعضائها من بينهم اثنان من المهندسين، وتصدر قراراتها بأغلبية أصوات الحاضرين وعند التساوى يرجح الجانب الذى منه رئيس اللجنة .

وعلى اللجنة أن تبت فى التظلمات المقدمة اليها خلال ستين يوما من تاريخ تقديمها ، ويعتبر انقضاء هذه المدة دون صدور قرار فى التظلم بمثابة رفضه .

وتبين اللائحة التنفيذية القواعد والاجراءات التى تسير عليها اللجنة فى أعمالها ، وكيفية اعلان قراراتها الى كل من ذوى الشأن والجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم .

مادة ٦٠ — يكون للجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بقرار مسبب يصدر بعد موافقة اللجنة المنصوص عليها فى المادة السابقة أن تقوم بالازالة الفورية للاعمال والمبانى التى تقام بعد تاريخ العمل بهذا القانون بالمخالفة لأحكامه اذا ترتب على بقائها الاخلال بمقتضيات الصالح العام .

وللجهة المذكورة فى سبيل ذلك الحق فى أن تخلى بالطريق الادارى موقع المخالفة من شاغليه ان وجدوا ، دون حاجة الى أية اجراءات قضائية .

وتتم الازالة بمعرفة الجهة المذكورة ، بنفسها أوبوساطة من تعهد بذلك . ويتحمل المخالف بنفقات الازالة وجميع المصروفات وتحصل منه التكاليف بطريق الحجز الادارى .

مادة ٦١ — توقف الأعمال المخالفة لأحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية بالطريق الادارى ، ويصدر بالوقف قرار مسبب من الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم يتضمن بيانا بهذه الأعمال ، ويعلن الى ذوى الشأن بالطريق الادارى وتبين اللائحة التنفيذية الاجراءات الواجب اتخاذها فى حالات تعذر الاعلان .

ويجوز للجهة المذكورة خلال مدة وقف الأعمال المخالفة التحفظ على الأدوات والمهمات المستخدمة فيها .

مادة ٦٢ — تحيل الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم الى لجنة التظلمات المنصوص عليها فى المادة (٥٩) موضوع الأعمال المخالفة التى تقتضى الازالة أو التصحيح سواء اتخذ بشأنها اجراء الوقف وفقا لأحكام المادة السابقة أو لم يتخذ ، على أن تكون الاحالة خلال اسبوعين على الأكثر من تاريخ اتخاذ اجراء الوقف ، كما يجوز لصاحب الشأن أن يلجأ مباشرة الى اللجنة المشار اليها .

وتصدر اللجنة قراراتها فى الحالات المعروضة عليها بازالة أو تصحيح الأعمال المخالفة أو استئناف الاعمال ، وذلك خلال اسبوعين على الاكثر من تاريخ احالتها اليها .

وفيما عدا ما هو منصوص عليه فى هذه المادة ، تسرى الأحكام المنظمة لأعمال اللجنة الواردة بالمادة (٥٩) وما تتضمنه اللائحة التنفيذية من أحكام فى هذا الشأن .

مادة ٦٣ — لذوى الشأن وللجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم حق الاعتراض على القرارات التى تصدرها لجان التظلمات وذلك خلال ستين يوما من تاريخ اعلانهم بها أو من تاريخ انقضاء الميعاد المقرر للبت فى التظلم بحسب الأحوال ، والا أصبحت نهائية .

وتختص بنظر هذه الاعتراضات لجنة تشكل بمقر الوحدة المحلية للمحافظة المختصة من :

— رئيس محكمة يندبه رئيس المحكمة الابتدائية بدائرة المحافظة — **رئيسا**

— مدير الاسكان والتعمير بالمحافظة أو من ينوب عنه

— اثنين من أهالى المحافظة يختارهما المجلس لمدة سنتين قابلة للتجديد مدة أخرى مماثلة — أعضاء

— اثنين من المهندسين أحدهما معمارى أو مهندس تخطيط والآخر مدنى يختارهما المحافظ لمدة سنتين قابلة للتجديد

ويصدر بتشكيل لجنة الاعتراضات قرار من المحافظ المختص ، ويشترط لصحة انعقادها حضور رئيسها وثلاثة على الأقل من أعضائها من بينهم اثنان من المهندسين ، وتصدر قراراتها بأغلبية أصوات الحاضرين ، وعند التساوى يرجح الجانب الذى منه رئيس اللجنة .

وعلى اللجنة أن تبت فى الاعتراضات المقدمة اليها خلال ثلاثين يوما على الأكثر من تاريخ تقديمها ، وتكون قراراتها نهائية .

وتبين اللائحة التنفيذية القواعد والاجراءات التى تسير عليها اللجنة فى أعمالها ، وكيفية اعلان قراراتها الى كل من ذوى الشأن والجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم .

فاذا امتنعوا أو تراخوا عن التنفيذ كان للجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم أن تقوم بذلك بنفسها أو بواسطة من تعهد اليه : ويتحمل المخالف بالنفقات وجميع المصروفات وتحصل منه التكاليف بطريق الحجز الادارى .

وللجهة المذكورة فى سبيل تنفيذ الازالة أن تخلى بالطريق الادارى موقع المخالفة من شاغليه ان وجدوا دون حاجة الى أية اجراءات قضائية .

واذا اقتضت أعمال التصحيح اخلاء العقار مؤقتا من كل أو بعض شاغليه ، يتم ذلك بالطريق الادارى مع تحرير محضر بأسمائهم ، ويعتبر العقار خلال المدة اللازمة للتصحيح فى حيازة المستأجر قانونا ما لم يبد رغبته فى انهاء عقد الايجار خلال خمسة عشر يوما من تاريخ اخطاره بالاخلاء المؤقت .

ولشاغلى العقار الحق فى العودة اليه فور تصحيح الأعمال المخالفة دون حاجة الى موافقة المالك ، ويتم ذلك بالطريق الادارى فى حالة امتناعه .

مادة ٦٥ — يجوز تحقيقا لمصلحة عامة أو مراعاة للاوضاع المحلية وظروف العمران اعفاء المدينة أو القرية أو الجهة أو أية منطقة أو تقسيم فيها من تطبيق بعض أحكام هذا القانون أو لائحته التنفيذية أو القرارات الصادرة تنفيذا له ، كما يجوز تحقيقا لغرض قومى و مصلحة اقتصادية اعفاء مبنى بذاته من تطبيق بعض هذه الاحكام وذلك دون المساس بحقوق الغير .

وفى جميع الأحوال يكون النظر فى الاعفاء بناء على اقتراح الوحدة المحلية المختصة .

مادة ٦٦ — تختص بنظر طلبات الاعفاء وفقا لأحكام المادة السابقة ، ووضع الشروط البديلة التى تحقق الصالح العام فى حالة الموافقة على طلب الاعفاء والمقابل الذى يؤدى: لجنة تشكل من :

— ممثل لوزارة التعمير بدرجة وكيل وزارة على الاقل يختاره الوزير مقررا .

— ممثل للهيئة العامة للتخطيط العمرانى بدرجة وكيل وزارة على الاقل يختاره مجلس ادارة الهيئة .

— ممثل لوزارة السياحة بدرجة وكيل وزارة على الاقل يختاره الوزير .

— ممثل لوزارة الصناعة بدرجة وكيل وزارة على الاقل يختاره الوزير .

— ممثل لأمانة الحكم المحلى بدرجة وكيل وزارة على الاقل يختاره الوزير .

— ثلاثة من رؤساء اقسام العمارة والتخطيط بكليات الهندسة بالجامعات المصرية وجامعة الازهر يختارهم وزير التعليم لمدة سنتين قابلة للتجديد لمدة اخرى مماثلة .

— ثلاثة من ذوى الخبرة من المهندسين الاستشاريين يختارهم الوزير المختص بالتعمير بناء على اقتراح مجلس نقابة المهندسين وذلك لمدة سنتين قابلة للتجديد لمدة اخرى مماثلة .

ويصدر بتشكيل اللجنة قرار من الوزير المختص بالتعمير وتحدد اللائحة التنفيذية الاسس العامة والقواعد والاجراءات التى تسير عليها فى أعمالها .

وللجنة أن تستعين فى أعمالها بالكليات ومعاهد الابحاث وغيرها من الجهات والمؤسسات والهيئات العلمية . كما لها أن تستعين بالافراد والجهات المعنية .

ولا تكون اجتماعات اللجنة صحيحة الا بحضور أكثر من نصف أعضائها وتصدر قراراتها بأغلبية أصوات الحاضرين وتكون مسببة ، وعند التساوى يرجح رأى الجانب الذى منه مقرر اللجنة .

وتعرض قرارات اللجنة على الوزير المختص بالتعمير وله التصديق عليها أو رفضها بموجب قرار مسبب ، وفى حالة التصديق على قرار اللجنة بالموافقة على الأعفاء يصدر الوزير قرار بالاعفاء يتضمن الشروط البديلة والمقابل الذى يؤدى .

مادة ٦٧ — مع عدم الاخلال بأية عقوبة أشد ينص عليها قانون العقوبات أو أى قانون آخر يعاقب بغرامة لا تقل عن مائة جنيه ولا تزيد عن ألفى جنيه كل من يخالف أحكام المواد ١٦ ، ٢٣ ، ٣٤ من هذا القانون أو لائحته والقرارات الصادرة تنفيذا لهذه المواد .

ويعاقب بالحبس أو الغرامة التى لا تقل عن عشرة آلاف جنيه ولا تزيد على خمسون ألف جنيه كل من يخالف أحكام المادة الثانية من قانون الاصدار او احدى المواد ١٨ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٥ من هذا القانون أو لائحته التنفيذية والقرارات الصادرة تنفيذا لهذه المواد .

وتكون العقوبة السجن لمدة لا تقل عن خمس سنوات ولا تزيد على عشر سنوات وغرامة لا تقل عن خمسين الف جنيه ولا تزيد على مائة ألف جنيه ، وذلك بالنسبة للجرائم التى ترتكب بطريق التحايل او الاعلان عن تقاسيم وهمية .

وفى جميع الاحوال يجب الحكم فضلا عن ذلك بازالة او تصحيح أو استكمال الاعمال المخالفة بما يجعلها متفقة مع أحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية والقرارات الصادرة تنفيذا له .

فاذا كانت المخالفة متعلقة بالقيام بأعمال بدون اعتماد ولم يتقرر ازالتها فيحكم على المخالف بضعف الرسوم المقررة كما يحكم بناء على طلب الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بتقديمها الرسومات المنصوص عليها فى هذا القانون ولائحته التنفيذية والقرارات الصادرة تنفيذا له وذلك فى المدة التى يحددها الحكم ، فاذا لم يقرر المحكوم عليه بتقديمها خلال هذه المدة جاز للجهة المذكورة اعدادها دون مسئولية عليها ووفقا للوضع الظاهر وذلك على نفقته وتحصل منه هذه المبالغ بطريق الحجز الادارى .

ويعد شريكا بالمساعدة كل من تقاعس او اخل بواجبات وظيفته عمدا من الأشخاص المذكورين بالمادة ٥٨ من هذا القانون .

مادة ٦٨ — علاوة على العقوبات الواردة بالمادة السابقة يعاقب المخالف بغرامة لاتقل عن جنيه ولا تجاوز عشرة جنيهات عن كل يوم يمتنع فيه عن تنفيذ ما قضى به الحكم أو القرار النهائى للجنة المختصة من ازالة أو تصحيح أو استكمال ، وذلك بعد انتهاء المدة التى تحددها الجهة الأدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية لتنفيذ الحكم أو القرار .

وتتعدد الغرامة بتعدد المخالفات ، ولا يجوز الحكم بوقف تنفيذ هذه الغرامة .

ويكون الخلف العام أو الخاص مسئولا عن تنفيذ ما قضى به الحكم أو القرار النهائى من ازالة أو تصحيح أو استكمال من تاريخ انتقال الملكية اليه ، وتطبق فى شأنه الأحكام الخاصة بالغرامة المنصوص عليها فى هذه المادة .

كما تسرى احكام هذه الغرامة فى حالة استئناف الأعمال الموقوفة ، وذلك عن كل يوم اعتبارا من اليوم التالى لاعلان ذوى الشأن بقرار الايقاف .

مادة ٦٩ — تقضى المحكمة باخلاء العقار من شاغليه وذلك بالنسبة للاجزاء المقرر ازالتها ، فاذا لم يتم الاخلاء فى المدة التى حددت لذلك بالحكم جاز تنفيذه بالطريق الادارى .

وفى جميع الأحوال يجب الانتهاء من أعمال التصحيح أو الاستكمال فى المدة التى تحددها الجهة المذكورة ، ويعتبر العقار خلال هذه المدة فى حيازة المستأجر قانونا مالم يبد رغبته فى انهاء عقد الايجار خلال خمسة عشر يوما من تاريخ اخطاره بقرار الاخلاء المؤقت .

ولشاغلى الموقع الحق فى العودة الى العين فور تصحيحها أو استكمالها دون حاجة الى موافقة المالك ، ويتم ذلك بالطريق الادارى فى حالة امتناعه .

مادة ٧٠ — يكون ممثل الشخص الاعتبارى أو المعهود اليه بادارته مسئولا عما يقع منه او من أحد العاملين فيه من مخالفة لأحكام هذا القانون ولائحته والقرارات المنفذة له ويعاقب بكل الغرامات المقررة عن هذه المخالفة .

كما يكون الشخص الاعتبارى مسئولا بالتضامن عن تنفيذ الغرامات التى يحكم بها على ممثله أو المعهود اليه بادارته أو أحدى العاملين فيه .

مادة ٧١ — على ذوى الشأن أن يبادروا الى تنفيذ الحكم الصادر بازالة أو تصحيح أو استكمال الأعمال المخالفة ، وذلك خلال المدة التى تحددها الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم .

فاذا امتنعوا او تراخو عن التنفيذ كان للجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم أن تقوم بذلك بنفسها أو بواسطة من تعهد اليه ، ويتحمل المخالف بالنفقات وجميع المصروفات وتحصل منه التكاليف بطريق الحجز الادارى .

الأستاذ الدكتور سيد على مرتضى
الحاصل على جائزة الدولة التقديرية فى العلوم
عام ١٩٨١

ان من يعرف أستاذنا الكبير الدكتور سيد على مرتضى حق المعرفة ، يهنأ بصحبته وصداقته ، ويعتز بعشرته وزمالته ، اكارم أخلاقه وصفاته ، وغزارة علمه ومادته ، ومكانته المرموقة فى محيط مهنته ، وأثره الواضح فى مجتمعه وبيئته .

أما أولئك الذين لم يسعدوا بمعرفته الى هذه الدرجة، فيكفى أن نذكر لهم أنه كان بارزا على اخوانه فى شبابه وأول دفعته ، وظاهرا على صفوتهم فى بعثته ، ثم اماما لزملائه فى شيبته .

وقد أعجب به أساتذته بالخارج وقربوه ، ونشروا معه بحوثا مشتركة وفى مراجعهم ذكروه ، وبخاصة الأستاذ الكبير يركو روش صاحب مدرسة القياس والاختبار . اذ لا صلاح لنظرية أو فرض ما لم تتفق نتائجها مع سلوك المنشآت ونماذجها .

وهى مدرسة عريقة بالخارج حديثة عندنا . وكان الدكتور **مرتضى** من دعاتها ودعائمها ، يوم كان مهندسا بكبارى السكك الحديدية ، ثم رئيسا لمكتبها . ولا تزال أعماله الانشائية فيها من معدنية وخرسانية ، ونتائج قياساته من جهد واجهاد ، وترخيم واهتزاز ، مثلا يحتذى ومرجعا للان .

وعندما اجتذبت جامعة الاسكندرية الدكتور **مرتضى** ، استمر على الدرب ، وانشأ معملا حديثا لمقاومة المواد واختبارها ، وأسس مدرسة لذلك . كما عنى بالخرسانة المسلحة حتى أصبح أستاذا لها وصاحب مدرستها . ذلك أن هذه المادة قد صادفت هوى فى نفوس الانشائيين عندنا ، لما أصابت من نجاح فى أعقاب تطور صلب التسليح ، وقيام الخرسانة سابقة الاجهاد ، ثم الوحدات المجهزة الى جانبها .

ولا يزال سيادته يعمل أستاذا غير متفرغ بجامعة الاسكندرية الى اليوم ، ومنتدبا للدراسات العليا بجامعتى القاهرة وعين شمس ، الى جانب عمله مهندسا استشاريا للانشاءات والخرسانة ، وممارسته أعمال الخبرة والتحكيم . ومن أبرز أعماله فى هذا المضمار فحص براجى الوحدات الكهربائية لخط حلوان ، والأعمال الانشائية للسلاح البحرى وبلدية الاسكندرية ، ثم مشروع رفع معابد أبى سنبل ، الى غير ذلك . وهو اليوم ، وقد بلغ ثلاثة أرباع القرن ، لا يزال يعمل بهمة رئيسا لتحرير مجلة **جمعية المهندسين** ، وعضوا عاملا بلجان التحكيم والممتحنين وفحص انتاج الأساتذة والباحثين والناشرين .

ولسيادته فوق ذلك اربعون بحثا منشورا ، عن الكمرات الشبكية من الصلب الملحوم والخرسانة المسلحة ، والانكماش، والتردد ، والاستغلال الاقتصادى لمواد البناء ، والخرسانة سابقة الاجهاد ، وخزانات المازوت ، واشتراطات أسس التنفيذ والتصميم ، وتجارب التحميل ، والكبارى الخفيفة والأبراج ، والمخابىء وأعمال الدفاع ، والطوب المفرغ ، والتأثير الديناميكى للاحمال ، والتصميم الحدى للمنشآت، وتأثير ملوحة المياه على الخرسانة ، والوحدات المجهزة ، وانواع الأسمنت الى غير ذلك ، مما يكشف عن قدراته النظرية وخبراته العملية ، وسعة أفقه وتعدد مناشطه ، الى جانب ما أشرف عليه من رسائل الماجستير والدكتوراه.



الأستاذ الدكتور سيد على مرتضى

كما انه عضو فى شتى لجان الأكاديمية وجمعيات المهندسين بالداخل والخارج ، واتحاد اختبار المواد الدولى، وجمعية المهندسين بألمانيا . والاتحاد الدولى للخرسانة سابقة الاجهاد ، والجمعية الدولية للكبارى والانشاءات وغيرها . وقد دعى أكثر من مرة للقيام بزيارات علمية الى النمسا وامريكا ، والى البلاد العربية الشقيقة . وشارك نفرا من الأساتذة الاجانب بألمانيا وانجلترا وسويسرا فى بحوث علمية، كما نشر فى أكاديمية البحوث العلمية المجرية .

وهو حاصل على الميدالية الذهبية لجامعة الاسكندرية ، وقد منحته الجمعية الدولية للكبارى والانشاءات ميداليتها عام ١٩٧٩ ، تقديرا لمكانته العلمية فى المحيط الدولى .

ذلك **سيد على مرتضى** ، صاحب المدرستين المصريتين فى الخرسانة المسلحة ، وفى اختبار المواد ، وموضع اجلال المهندسين بالداخل والخارج . عامل عامل من الأفذاذ ، ومهندس من أول طراز . ليست له صاحبة ولا ولد ، ولكنه تزوج الهندسة فأخلصت له ، وتبنى المهندسين فبروا به .

نعما هو ، وطوبى له

والحمد لله رب العالمين

شعبان ١٤٠٢ هـ

أ.د. ابراهيم ادهم الدمرداش

قطرة الماء
على خريطة مصر المستقبل

•• تحتل الموارد المائية الاهتمام الأول من دول العالم قاطبة باعتبارها حجر الزاوية والأساس الأول لأى تقدم زراعى أو صناعى أو عمرانى ..

•• كما يحتل ترشيد استخدام هذه الموارد والبحث عن موارد جديدة التحدى الرئيسى للمخططين الاستراتيجيين باعتبار أن الوفرة التى كانت سائدة فى الأعوام الماضية فى هذا العنصر الحيوى ، أصبحت اليوم بعيدة المنال ، وباتت ندرة الموارد المائية تمثل السمة السائدة فى عصرنا فى معظم دول العالم .

•• ولما كانت مصر تدين بوجودها لنهر النيل باعتباره المصدر الأساسى والرئيسى للمياه .. فان المصريين بدأوا منذ فجر التاريخ فى ترويض نيلهم العظيم وكبح جماحه من أجل التحكم فى سريان مياهه واحالة كل قطرة منها الى سنبلة خضراء تزين وجه مصر وتنمى اقتصادها .

•• ومن أجل تحقيق أهداف المصريين فى تنمية مياه نيلهم ، أنشئت وزارة الأشغال العمومية ــ (الرى) ــ لتكون من أقدم وزارات مصر ، ولتمثل الركيزة الأساسية فى تنفيذ المشروعات المطلوبة فى هذه المجالات ، وتطور العمل بهذه الوزارة مع تطور العلم وفروعه .. حتى أصبحت تقف اليوم على قدم المساواة مع أحدث المعاهد العلمية المتطورة فى العالم فى مجالات الرى والصرف وتنمية الموارد المائية ، كذلك فقد أضيف الى أنشطتها مؤخرا نشاط حماية الشواطىء المصرية من تآكل البحر حفاظا على أرض



السيد المهندس/ محمد عبد الهادى سماحة
وزير الرى والدولة لشئون السودان

مراحل توسيع ترعة الاسماعيلية

تم وضع خطة لتوسيع ترعة الاسماعيلية على ثلاث مراحل :

- المرحلة الأولى لرى ٣٩٢ ألف فدان وقد تم الانتهاء منها
- المرحلة الثانية لرى ٧٩٢ ألف فدان وجارى العمل بها وسوف تنتهى عام ١٩٨٢
- المرحلة الثالثة لرى ١٫١ مليون فدان وسوف يبدأ العمل بها بعد انتهاء المرحلة الثانية

ويشرف على تنفيذه قطاع التوسع الأفقى والمشروعات

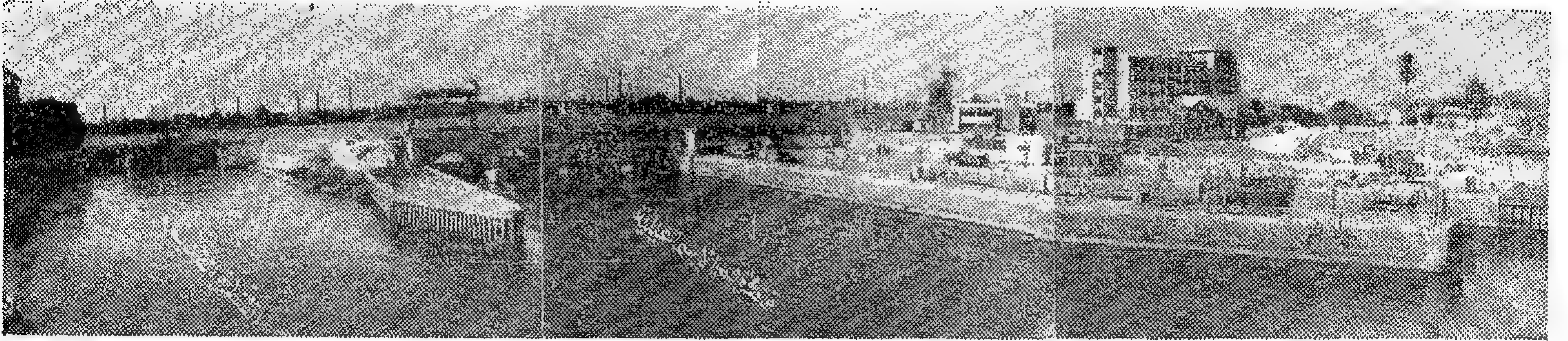
المشروعات الكبرى على ترعة الاسماعيلية

قناطر وأهوسة :

- قناطر وهويس الفم
- قناطر وهويس المنيرك ٢٨
- قناطر وهويس الصالحية ك ٧٥

كبارى علوية :

- كوبرى علوى ك ٤٫٥
- كوبرى علوى ك ١٠٫٠
- كوبرى عبد المنعم رياض ك ٥٥٫٠
- مجموعة كبارى علوية تقام بدل المالية



الدلتا من التآكل وحماية للمنشآت الزراعية والصناعية والعمرانية المقامة على شواطىء البحر من الاسكندرية وحتى بور سعيد .

•• كما استطاعت وزارة الرى أن تنشىء خلال الأعوام الماضية مركزا لبحوث المياه هو الأول من نوعه فى الشرق الأوسط ويضم عشر معاهد بحثية متخصصة فى أفرع الوزارة المتعددة .

•• كذلك أصبحت للوزارة ست شركات متخصصة فى أعمال تطهير وانشاء القنوات المائية والمصارف وأعمال المنشآت المدنية وأعمال المياه المختلفة .

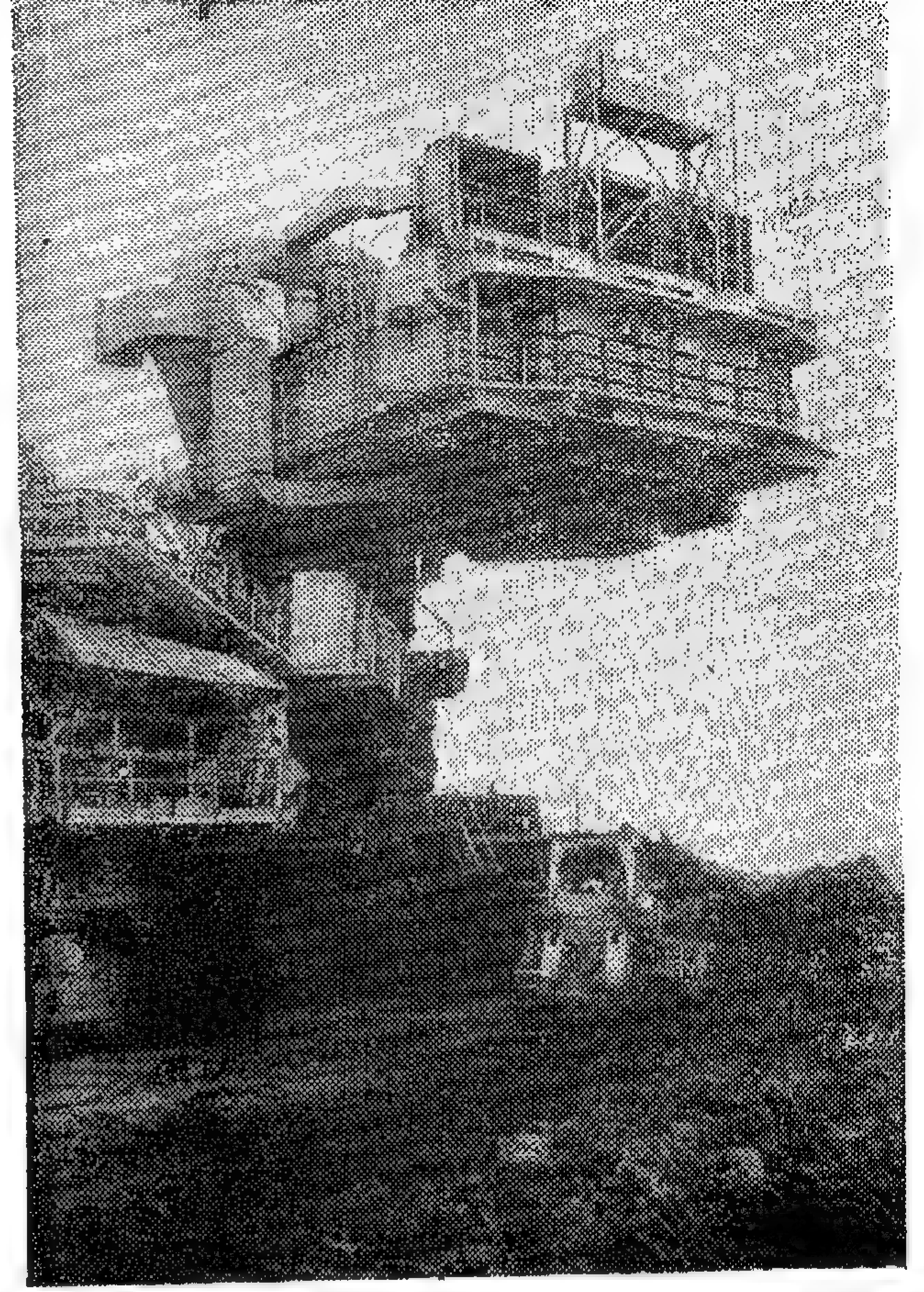
•• كما أنها وضعت خلال السنوات الماضية عددا من الاستراتيجيات والسياسات فى مجالات عملها لتحديد أهدافها وأسلوب عملها حتى عام ٢٠٠٠ .. آخذة فى الاعتبار أهمية مشاركة كافة الأجهزة الشعبية والسياسية فى تنفيذ هذه الأغراض سواء كان ذلك بالنسبة لترشيد استخدام المياه أو المحافظة على منشآت الرى والصرف واحترام القوانين المنظمة فى هذا الشأن ، واتباع الأسس الواجبة فى مجالات استخدام مواردنا المائية الاستخدام الأمثل .

•• وفى مجال تنفيذ مشروعات توصيل المياه للأراضى الجديدة فى منطقة شرق الدلتا بدء العمل فى انشاء ترعة السلام التى سوف تروى ٦٠٠ ألف فدان منها ٢٠٠ ألف فدان غرب قناة السويس ، ٤٠٠ ألف فدان بأراضى سيناء حتى العريش .. وتعتبر ترعة السلام أول مشروع رائد فى مجال اعادة استخدام مياه الصرف بعد خلطها بمياه الرى .

•• كذلك أنهت الوزارة تنفيذ قنطرة وهويس ترعة الاسماعيلية لرى زمام نهائى قدره ١٫١ مليون فدان .. وأوشكت المرحلة الثانية من توسيع ترعة الاسماعيلية على الانتهاء لرى زمام قدره ٧٩٢ ألف فدان بدلا من ٣٩٢ ألف فدان .. كما تم الانتهاء من انشاء سحارة تتكون من ست خطوط مواسير تحت قناة السويس عند الكيلو ٩٣ لرى زمام جديد قدره ٣٠ ألف فدان شرق البحيرات المرة بسيناء .

•• كما بدء العمل أيضا فى توسيع ترعتى بور سعيد والسويس وانشاء الأعمال الصناعية من قناطر وكبارى .. لامكان الوفاء بمتطلبات التوسع الزراعى الأفقى ، واحتياجات مياه الشرب والصناعة بهذه المنطقة الحيوية .

•• وفى منطقة غرب الدلتا .. بدء العمل فى انشاء تبطين



أعمال الحفر فى قناة جونجلى

ترعة النصر المقررة لتقوية ٣٠٠ ألف فدان من أراضى التوسع الأفقى بالمياه .

•• كما تم تنفيذ نحو ١٠٠ كيلو متر طولى من قناة جونجلى البالغ طولها ٣٦٠ كم ، والتى يتم تنفيذها بجنوب السودان بالتعاون مع السودان الشقيق ، والتى سوف تضيف الى نصيب مصر من مياه النيل نحو ٢ مليار متر مكعب ومن المقرر أن ينتهى هذا المشروع عام ١٩٨٥ باذن الله .

•• وفى نفس المجال الخاص بتدبير موارد مائية جديدة .. بدء العمل فى مشروع اعادة استخدام مياه مصرف الطاحن لرى مساحة جديدة قدرها أربعة آلاف فدان ، وجارى أيضا دراسة عدد آخر من مشروعات اعادة استخدام مياه الصرف بالفيوم ، وعلى مصرف العموم بغرب الدلتا للبدء فى تنفيذها تباعا .

•• وفى مجال زيادة معدلات الانتاج الزراعى رأسيا يجرى تنفيذ مشروعات الصرف بشقيه المكشوف والمغطى بحيث يتم باذن الله قبل حلول عام ١٩٨٨ تغطية نحو ٥ مليون فدان بالمصارف المغطاه ، والتى نفذ منها حتى الآن أكثر من ٢ مليون فدان بمختلف أراضى الجمهورية .

•• ويشمل تنفيذ مشروعات الصرف المغطى الأخذ بأحدث الأساليب التكنولوجية من استخدام للمواسير البلاستيك واستخدام الميكنة الكاملة فى حفر ورص مواسير الحقليات والمجمعات لا سيما فى أراضى الأرز

•• كما قامت الوزارة أيضا فى مجال حماية مجرى النيل بتنفيذ مشروع مفيض توشكى كمشروع وقائى فيما لو حدثت فيضانات مرتفعة . كذلك يجرى العمل فى حقن وتقوية قناطر اسنا ونجع حمادى وأسيوط .

•• وتجرى الدراسات أيضا فى مجال دراسة الجدوى الاقتصادية لتنفيذ قناطر اسنا الجديدة ، ووضع استراتيجية تطوير مجرى النيل .

•• وفى مجال تحديث طرق ووسائل الرى يجرى العمل فى تنفيذ مشروعات رائدة لتطوير الرى بثلاث مناطق بالجمهورية تختلف فيها ظروف التربة والمناخ والنباتات السائدة وهى مناطق المنصورية بالجيزة وكفر الشيخ والمنيا .. وذلك علاوة على تجربة الرى بالرش والتنقيط فى مناطق رملية تمثل طبيعتها طبيعة أراضى التوسع الزراعى المقترحة .

•• كما تشمل أعمال تطوير الرى نقل المياه خلال مواسير يتم التحكم فى صرف المياه منها أتوماتيكيا لرى الزراعات المختلفة واستخدام الطاقة الشمسية لتشغيل

طلمبات ضخ لتغذية بعض الترع ، وكذلك تجربة المساقى المعلقة ، وتسوية الأراضى لرفع كفاءة الرى ، وتجربة الرى بالخطوط .

•• وبصفة عامة .. فان أهداف الوزارة الرئيسية لخطتها فى المستقبل تتلخص فيما يلى :

١ — زيادة الانتاج الزراعى أفقيا ورأسيا .

٢ — تحقيق الأمن الغذائى وزيادة الدخل القومى .

٣ — تدبير موارد اضافية من المياه للأغراض المختلفة .

•• كما تم تحديد الملامح الرئيسية لخطة المستقبل فيما يلى :

١ — الانطلاق فى تنفيذ المشروعات التى تحقق الزيادة السريعة فى العائد الزراعى .

٢ — المضى قدما فى استكمال المشروعات الجارى تنفيذها حاليا لتوصيل مياه النيل للأراضى الجديدة .

٣ — الاستفادة بكل قطرة ماء يمكن توفيرها أو تدبيرها واستغلالها لمزيد من التوسع الأفقى من الأراضى الجديدة .

٤ — الاستفادة من مياه المصارف بعد التأكد من صلاحيتها سواء مباشرة أو بالخلط .

٥ — ادخال مشروع ترشيد استخدام المياه الى حيز التنفيذ بالتعاون مع مختلف المنظمات العالمية .

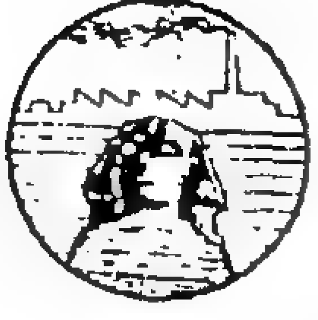
٦ — تدعيم فروشات ومبانى القناطر الكبرى للمحافظة عليها وحمايتها من آثار النحر الشامل ، وتطوير مجرى النيل .

٧ — استيراد المعدات والمهمات الحديثة اللازمة لتطوير أسلوب تنفيذ المشروعات بما يحقق سرعة وكفاءة الأداء والتقليل من الاعتماد على الأيدى العاملة التى ارتفعت تكاليفها .

•• وتتمشى هذه الخطة مع الأهداف التى حددتها الدولة لتوفير الرخاء والرفاهية لجميع المواطنين وكذلك لحسم مشاكل الجماهير والالتزام ببرامج الحكومة والحزب الوطنى الديمقراطى .

•• واذا كان هناك ما يضاف لهذه اللمحة السريعة عن أنشطة وزارة الرى المتعددة من أجل مد الخضرة والنماء فوق كل شبر من أرضنا الحبيبة .. لجاز لنا أن نقول أن كل عمل ناجح يتم لا يتأتى الا بتضافر كافة الجهود لمختلف أبناء شعبنا ، وبتطوير الفكر الهندسى لدى مهندسى الوزارة واستمرارية التدريب على أحدث الوسائل والسبل التكنولوجية ، وتطوير القوانين واللوائح بما يسمح بالانطلاق فى العمل دون معوقات روتينية أو بيروقراطية .

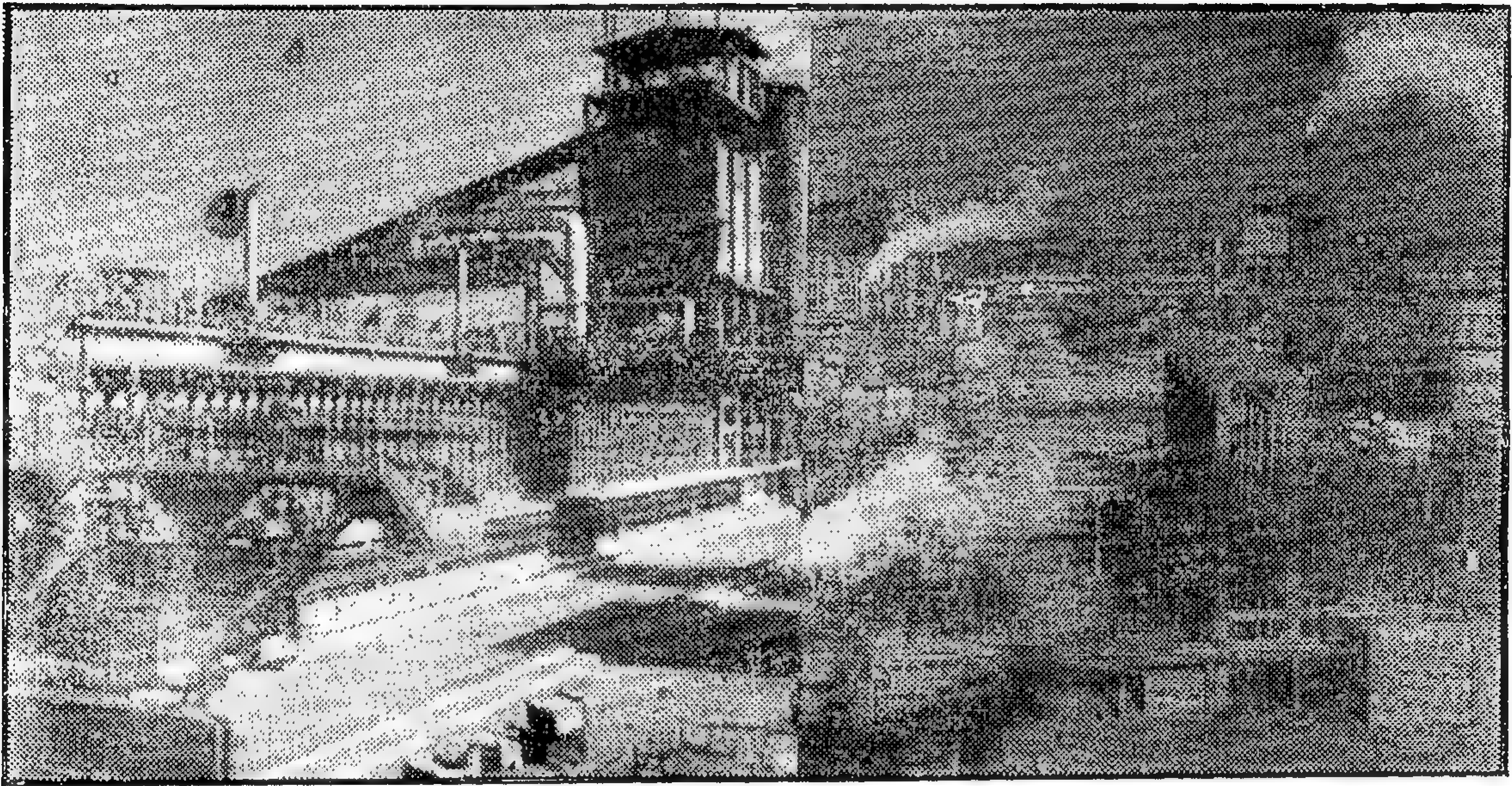
•• وقد خطت الوزارة فى هذا المجال خطوات سريعة حاسمة بتدريب المهندسين فى مختلف المعاهد العلمية بالداخل والخارج والانفتاح العلمى على مختلف المدارس الهندسية المتطورة فى كل أرجاء المعمورة ، واللجوء الى منح سلطات واسعة لمهندسى الرى بالأقاليم ليكون ذلك دافعا لسرعة وحسن انجاز الأعمال الموكلة لهم .



المقاولون العرب

عثمان أحمد عثمان وشركاه

٥٦,٥ ألف فدان ... ومدينة سكنية في ٧ شهور !

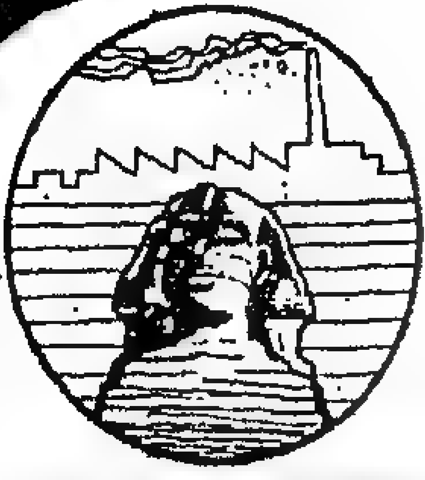


محطة الشباب رقم «١»

تم بحمد الله الإنتهاء من مشروع الصالحية الزراعي الصناعي النموذجي باستصلاح واستزراع ٥٦,٥ ألف فدان وإنشاء مدينة سكنية قوامها ٢٢٢٠ وحدة سكنية كاملة المرافق والخدمات «كمرحلة أولى» هذا بالإضافة إلى ٢٠ محطة أبقار تستوعب كل منها ١٢٥٠ بقرة لإنتاج الألبان واللحوم، ومحطات لإنتاج البيض بطاقة «١٨٠ مليون بيضة سنوياً» ومحطات لتسمين العجول بطاقة قدرها ١٠٠ ألف رأس سنوياً ومحطات تسمين الدواجن «٨ ملايين دجاجة سنوياً» ومصانع العلف ومصانع منتجات الألبان وسكر البنجر ومصانع انتاج الزيوت، وهذه الصناعات جاري العمل فيها .. والصورة لإحدى محطات الطلمبات البالغ عددها ١٢ محطة بالصالحية ومديرية الشباب

مع تحيات : المقاولون العرب
عثمان احمد عثمان وشركاه

بسم الله الرحمن الرحيم



المقاولون العرب

«عثمان أحمد عثمان وشركاه»



المهندس عبد الرحمن سليمان
مدير عام الإدارة

إدارة المياه والصرف الصحي:

- تشهد مصر اليوم أكبر ما توصل إليه العلم الحديث في الإنجاز في مختلف مجالات الصرف الصحي - كما تشاهد اليوم **المقاولون العرب** «عثمان أحمد عثمان وشركاه» (إدارة المياه والصرف الصحي) بمنطقة شبرا الخيمة الصناعية، وهي تخترق بمواسير الصرف الصحي أسفل ترعة الإسماعيلية بعمق يصل إلى ١٥ متراً ويتم العمل حتى يصل النفق إلى الجانب الآخر من الترعة، ويتكون جسم النفق من مواسير خرسانة مسلحة بقطر داخلي ٣,٢٠ متر ويتلخص العمل بهذه الطريقة في الآتي:

١. إنشاء حجرة بداية (JACKING PIT) يركب بها العدد المناسب من المكابس الهيدروليكية لدفع المواسير.
٢. إنشاء حجرة إستقبال (RECOVERY PIT) تنتهي عندها المواسير.
٣. تركيب عدد مناسب من المراحل الوسطى (INTERMEDIATE STAGE) يركب عليها مكابس هيدروليكية ثانوية تساعد على الدفع أثناء تقدم العمل.
٤. للتغلب على مشاكل المياه الجوفية فإنه يتم إزاحتها بإستخدام ضغط الهواء بالقوة المناسبة لذلك.
٥. يتم إنشاء النفق عن طريق دفع رأس قاطعه (CUTTING SHOE) في بداية النفق ويتم الحفر عندها بالطريقة المناسبة لنوع التربة وللتغلب على قوى الإحتكاك يتم الحقن حول المواسير بمادة البنتونيت، ويتم نقل ناتج الحفر من داخل المواسير إلى خارج الموقع بطريقة الترديب

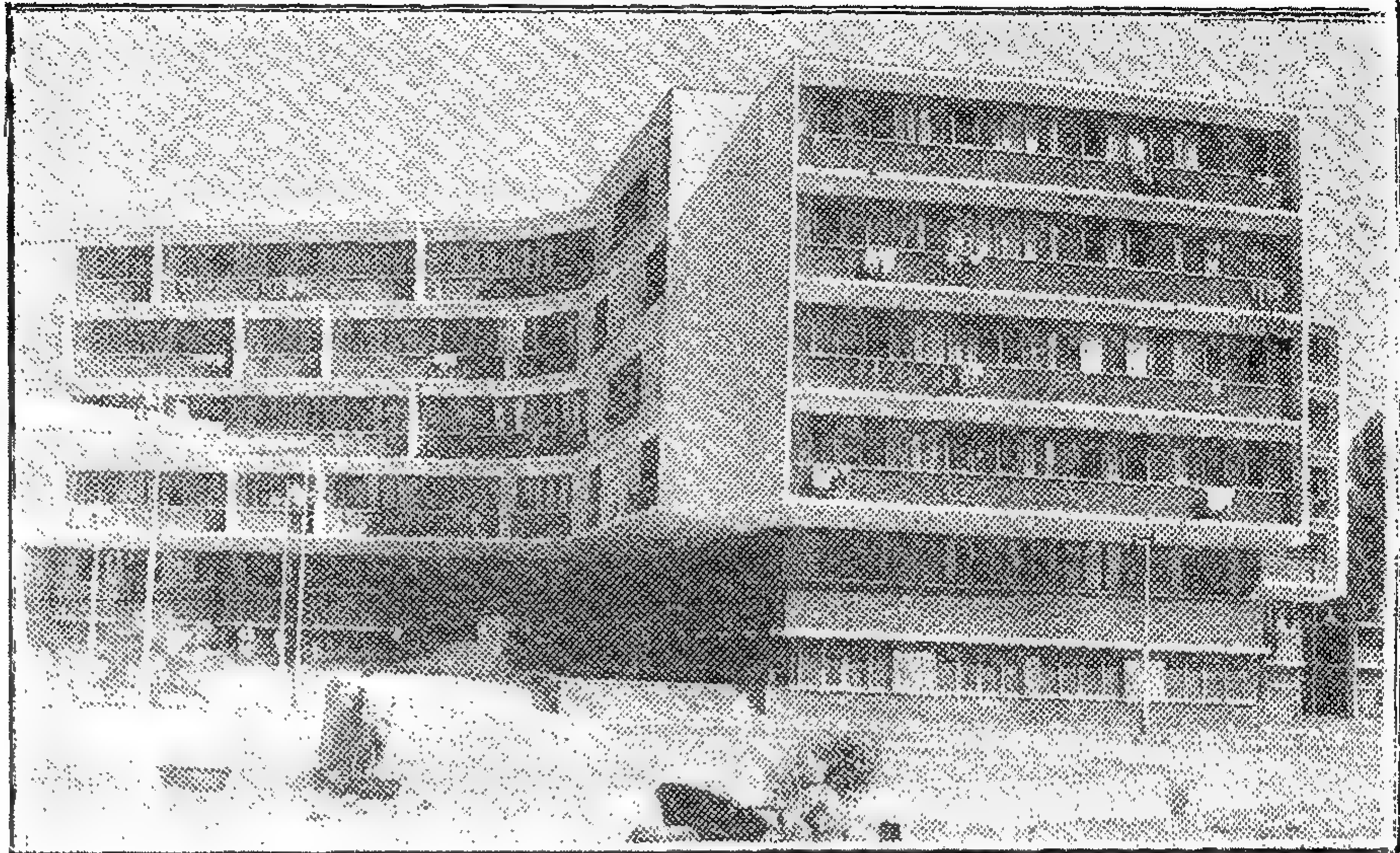
- وإذا إنتقلنا إلى مدينة نصر - فنجد المقاولون العرب ثانياً - وما تنجزه في مشروع إمداد المواسير الخرسانية ذات الأقطار الكبيرة التي تصل حتى ٢,٧٥ متر بوزن حوالي ٢٥,٠٠ طن للماسورة، والتي يتم تنفيذها بطريقة (DRAG BOX) وهي عبارة عن صندوق حديدي مصمم بطريقة خاصة كبديل لأي نوع من أنواع الشدات عموماً وبالأخص الشدات المعدنية الباهظة التكاليف.

تتلخص طريقة العمل بالحفر أمام هذا الصندوق الحديدي بالمعدات الميكانيكية ثم دفعه إلى الأمام بواسطة أذرع هيدروليكية، ويتم بذلك الحفر والتركيب في آن واحد مما يؤدي إلى رفع معدلات التركيب للمواسير مع إعطاء كل الأمن والأمان لعمال التركيب



شركة المقاولات المصرية

« مختار ابراهيم سابقاً »



دعامة قومية
وطنية كبيرة
في مجال
التشييد والتعمير
داخل الجمهورية
وخارجها

مهندس
حسب الله الكفراوي
وزير التعمير والدولة
للإسكان واستصلاح الأراضي

وتاريخ شركة المقاولات المصرية « مختار ابراهيم سابقاً » حافل بصفحات مشرقة للعديد من الإنجازات الضخمة خلال ما يزيد عن ٤٠ عاماً من العمل الجاد المتواصل الذي يلقي الضوء على كفاءة الشركة فنياً وتنظيمياً ، وكما قامت الشركة في حالة الحرب بجميع الإنشاءات العسكرية وقواعد الصواريخ ، واستشهد من رجالها العديد في سبيل حماية الوطن ، فهي في عهد السلام تقوم بتنفيذ كبرى المشروعات الحيوية والخدمية ومشروعات المرافق مستجيبة لطلبات جماهيرنا الملحة مستندة في ذلك إلى رصيدها العريض من الخبرات الفنية والإدارية مستخدمة أحدث أساليب تطوير الإنتاجية والتطورات العلمية والعملية والاتجاهات الحديثة في الإدارة من تنسيق وتنظيم وتخطيط ومتابعة التنفيذ بالشكل الذي يحقق الكفاية القصوى في الأداء وضمان تنفيذ المشروعات بأقل تكلفة وفي أقصر وقت وبأعلى كفاءة وقد بلغ حجم الأعمال المنفذة داخل الجمهورية **٦٥ مليون جنيه مصري**

ومن أبرز الأعمال التي قامت الشركة بتنفيذها :

- **مشروعات الصرف الصحي :** « محطات وشبكات »
  بالقاهرة الكبرى والجيزة والمعادي وقنا وسوهاج ومنوف وشبراخيت والإسكندرية والسويس والإسماعيلية و ٦ أكتوبر و ١٥ مايو

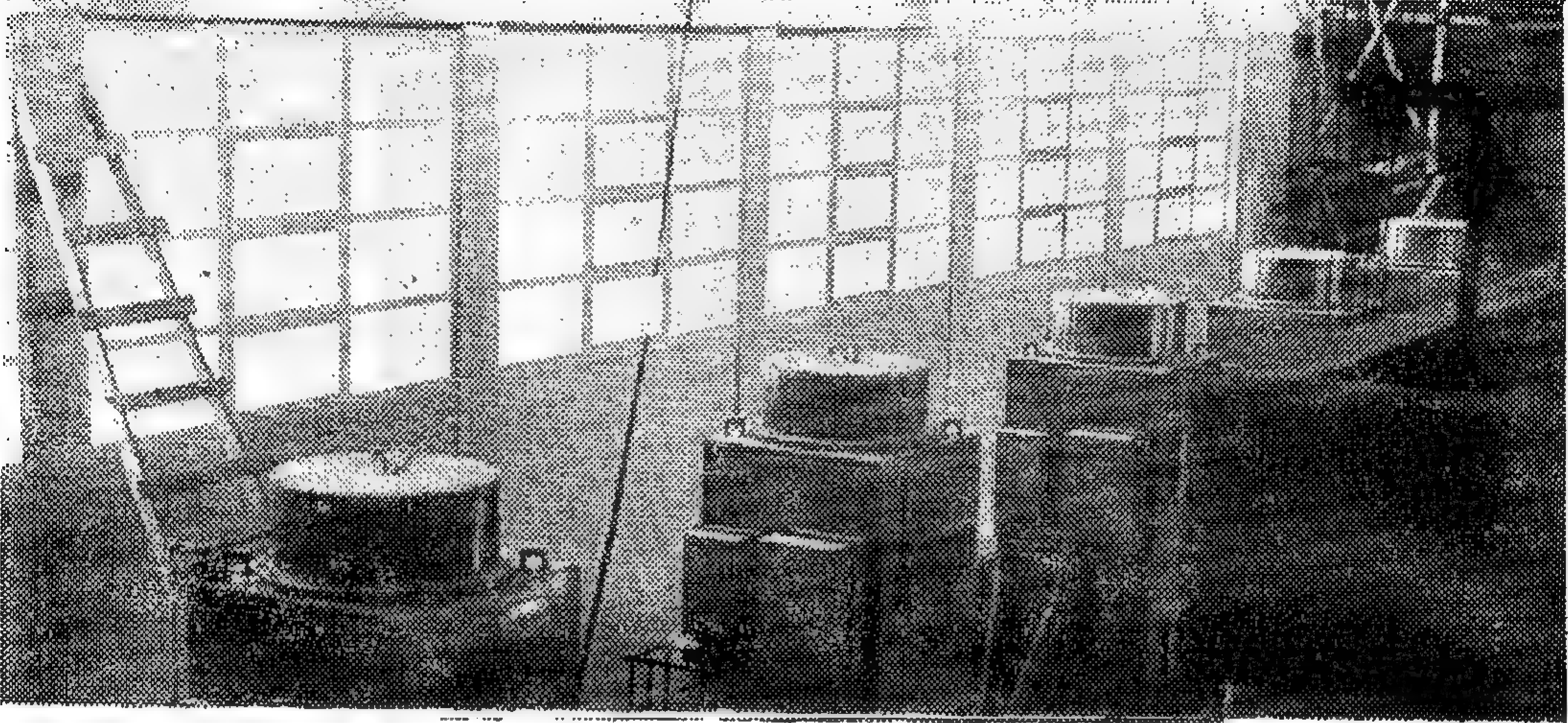
- **مشروعات المياه :** « محطات وشبكات »
  بجميع أنحاء الجمهورية ومحطات مياه مسطرد والفسطاط وإمبابة وقنا وسوهاج وقوص وقفط وأخميم وطهطا .. والوجه البحري طنطا وابشان ودمنهور وشبراخيت ومدينة ٦ أكتوبر

- **المصانع :**
  مصانع سكر دشنا - مصانع سكر نجع حمادي - مصانع سكر أرمنت مصانع سكر كوم أمبو - مصانع الحديد والصلب - مصانع بنها للإليكترونيات - الطاقة الذرية - القومية للأسمنت

- **كهرباء :** « محطات وشبكات »
  محطة توليد كهرباء غرب القاهرة - كفر الدوار - محطة توليد كهرباء السويس وسيناء - محطات المحولات الكبرى - التحكم المركزي مد شبكات الكهرباء بجميع أنحاء الوجه البحري والقبلي

وغيره كثير من المشروعات الحيوية الكبرى كالمستشفيات وإسكان الطلاب والطالبات وإنشاءات جامعة أسيوط وسوهاج - وكل يوم جديد يوسام جديد على صدر شركتنا في سبيل شعبنا العريق

دور مصانع شركة النصر لصناعة الكوك والكيماويات الأساسية في تحقيق أهداف إقتصادنا القومي



مصانع شركة النصر لصناعة الكوك والكيماويات الأساسية

إن دعامات الصناعة في جمهورية مصر العربية هي قيام الصناعات الثقيلة حيث تعتبر عماد الإقتصاد الصناعي في أي دولة من الدول بجانب ذلك قيام ونهضة وتقدم الصناعات الكيماوية التي تمثل عنصراً هاماً تعتمد عليها الدول في قيام صناعات أخرى كثيرة.

وتعتبر صناعة الكوك إحدى صناعات السلع الوسيطة التي تعتمد عليها صناعة الحديد والصلب في مصر إعتماداً كلياً وتقوم شركة الكوك بإنتاج أكثر من مليون طن كوك سنوياً وهو ما يغطي إحتياجات صناعة الحديد والصلب بجانب صناعة المسبوكات وغيرها.

وكما تلعب صناعة الكوك دوراً رئيسياً في الصناعات الثقيلة فإنها أيضاً تساهم بقدر كبير في المجال الزراعي حيث تقوم على مكونات غاز الكوك صناعة الأسمدة الآزوتية وسماد سلفات النشادر اللازمة لتنمية قطاع الزراعة في مصر.

أما المنتجات الأخرى في صناعة الكوك فهي منتجات تقطير القطران وهي النفثالين والفينول وزيت الكريزوت وزيت الإنثراسين والورنيشات وقار الاقطاب - وهذه المنتجات تدخل في صناعات متعددة منها الصناعات الكيماوية وصناعة الحراريات وصناعة الألومنيوم.

وكذلك فهناك من مستخرجات غاز الكوك المنتجات الكيماوية وهي البنزول والتولوين والزايلين وغيرها، التي تساهم في الصناعات البترولية والصناعات الكيماوية، والصناعات الحربية، بالإضافة الى المساهمة في المجهود الحربي بإنتاج الصناعات الإستراتيجية ومنها حامض النيتريك المركز ونترات النشادر النقية.

لهذا وقد بلغ اجمالي مبيعات الشركة من هذه المنتجات خلال عام ٨٠/١٩٨١ حوالي ٦٢ مليون جنيه وشركة الكوك مستمرة في تطوير وزيادة منتجاتها لخدمة الإقتصاد القومي

شركة بترول خليج السويس



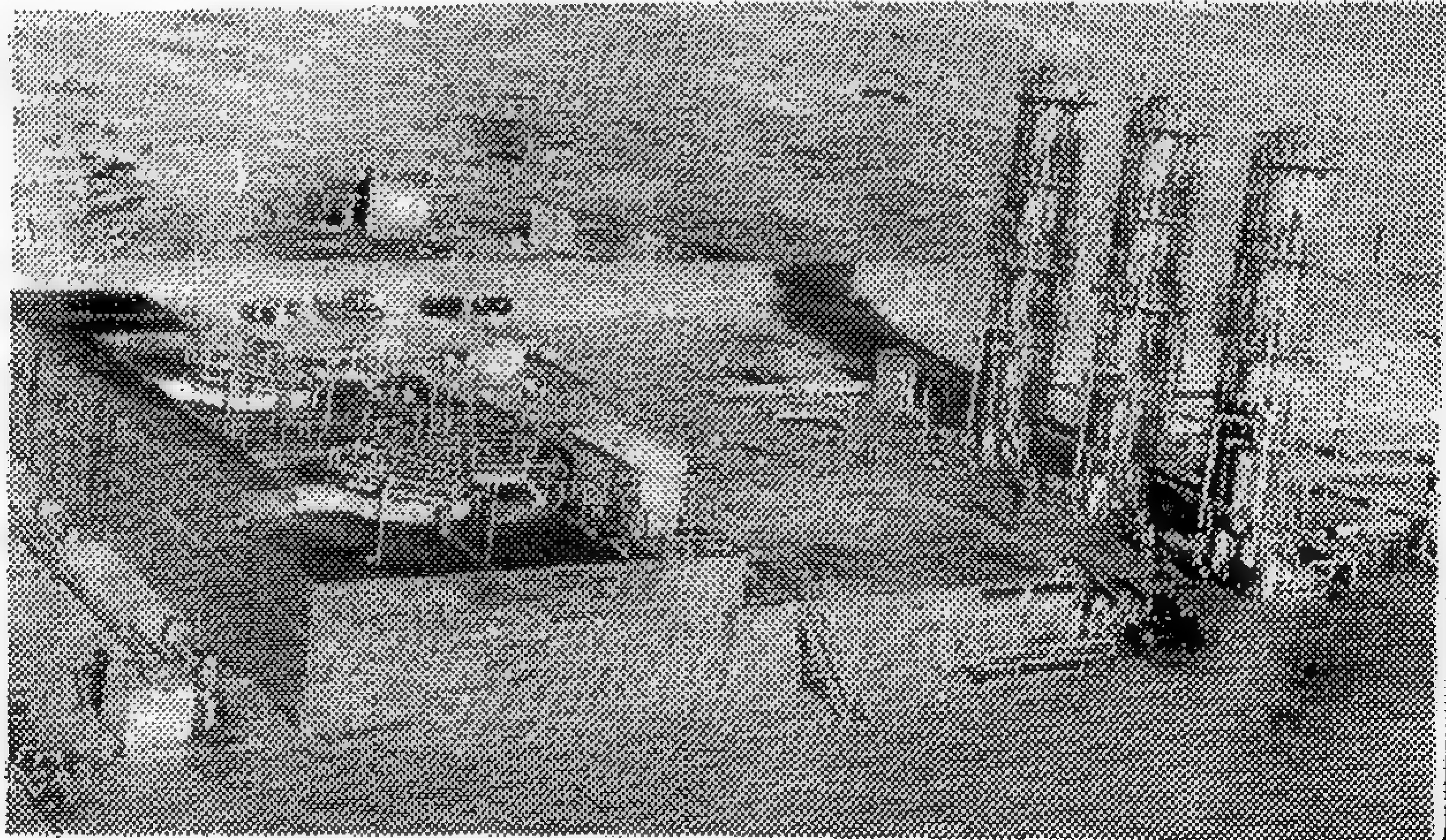
١٠٩٧ شارع كورنيش النيل بالقاهرة - ج.م.ع - ص.ب : ٢٤٠٠
ت : ٣/٤/٣١٨٨٥ - العنوان التلغرافى : جابكوبيل - س.ت : ١٣٢٦٨٠
تلكس : جابكو ٩٢٢٤٨

منذ أن تأسست شركة بترول خليج السويس فى عام ١٩٦٥ وهى تواصل جهودها فى عمليات البحث عن البترول وإنتاجه إيماناً برسالتها فى بناء الإقتصاد القومى ، ولقد تميز عام ١٩٨١ بتحقيق العديد من الإكتشافات البترولية والأرقام القياسية ، ففى نهاية العام وصل إجمالى إنتاج الشركة من الزيت الخام الى ١٣٥٠ مليون برميل كما وصل معدل الإنتاج اليومى فى ٢٧ ديسمبر ١٩٨١ إلى ٥٥٣ ألف برميل من حقول الشركة فى خليج السويس والصحراء الغربية ، ولقد حصلت الشركة على كأس الإنتاج لعام ١٩٨١

وجدير بالذكر إرتفاع معدل نجاح حفر الآبار الإستكشافية الى ٥٠ ٪ (بئر منتج لكل بئران) وأكتشف البترول فى ٨ حقول جديدة بخليج السويس مما أثبت وجود إحتياطى من الزيت الخام بهذه المناطق قدر مبدئياً بأكثر من ١٥٠ مليون برميل ... وتقوم الشركة حالياً بإنتاج ما يقرب من ٧٨ ٪ من الإنتاج اليومى للزيت الخام فى الجمهورية وكذلك ما يزيد عن ٤٠ ٪ من الإنتاج اليومى للغازات الطبيعية و ١٠٠ ٪ من إنتاج البوتاجاز المستخلص من هذه الغازات .. كما تميز عام ١٩٨١ بإقامة العديد من المشروعات بهدف تنمية الحقول وإنشاء التسهيلات اللازمة لإنتاجها ، فلقد تم تنفيذ الجزء الأكبر من خطة تنمية حقل أكتوبر وينتج حالياً بمعدل ١٣٠ ألف برميل / يوم .. كما تم إقامة خط إنتاج بحرى ١٨ بوصة يصل ما بين حقل شعب على وتسهيلات الإنتاج بمنطقة رأس الغش مما يسمح بإنتاج الحقل بسعته القصوى بالإضافة الى إقامة رصيفان بحريان جديدان للإسراع بعمليات التنمية ، ولقد تم إنشاء الجزء الأكبر من الوحدة الجديدة الخامسة لمعالجة الخام برأس شقير مما يسمح بزيادة سعة المعالجة الى أكثر من ٥٣٠,٠٠٠ برميل / يوم .

أما حقول الصحراء الغربية فلقد تم إنشاء التسهيلات اللازمة للإنتاج من حقل الرزاق ٣٥٠
وتم أيضاً إقامة ضواغط جديدة للغاز بحقل أبو الغراديق مما أدى إلى زيادة فى معدل الإنتاج اليومى قدرها ٢٠٠٠ برميل

هذا ومازالت عمليات الحفر البحرى بخليج السويس والحفر الأرضى بالصحراء الغربية ترضى قدماً لتنمية الحقول الحالية والوصول بالإنتاج الى مستويات لم يسبق تحقيقها من قبل



محطة حقن المياه لحقل يوليو

شركة الدقهلية للغزل والنسيج

- تتكون الشركة من مصنعين للغزل ، أحدهما بمدينة المنصورة ، والآخر بمدينة ميت غمر وتعتبر هذه الشركة من المعالم الصناعية بمحافظة الدقهلية
- تبلغ الطاقة الآلية للمصنعين ١٤٩,٥٨٤ مغزل ... تنتج سنويًا ١٤ ألف طن غزل من النمر المختلفة سميكة ومتوسطة ورفيعة ومشطة ومسرحة ومحررة تبلغ قيمتها ٢٦ مليون جنيه .
- تصدر الشركة معظم إنتاجها إلى العالم الخارجي .
- حققت الشركة عام ١٩٨١/٨٠ أرباحًا صافية قابلة للتوزيع بلغت ٢,٣٤٥,٠٠٠ جنيه
- جاري حاليًا إضافة ٣٢,٠٠٠ مردن غزل إلى مصانع الشركة .
- جاري حاليًا إقامة مصنع نسيج لإنتاج ٢٣ مليون متر أقمشة
- جاري حاليًا إنشاء وحدات تفصيل ملابس جاهزة بأجا ودكرنس قوامها إنتاج ٤ مليون وحدة سنويًا .
- يبلغ عدد العاملين بالمصنعين ٧٩٧٥ عامل يتقاضون أجورًا سنوية ٦,٧ مليون جنيه
- توفر الشركة لعمالها كافة الخدمات الاجتماعية والثقافية

شركة النيل للهندسة العمومية

إحدى شركات وزارة الإسكان والتعمير

الوكلاء الوحيدون بجمهورية مصر العربية للشركات العالمية :

- شركة شندلر السويسرية
- شركة ترين الأمريكية

شندلر

SCHINDLER 1874

خبرة مائة عام

في تركيب وصيانة وإصلاح المصاعد بالفنادق الكبرى والمستشفيات والمصانع والمباني العامة والمساكن ودور العلم والثقافة وفقًا لأحدث المواصفات العالمية

ترين

تكييف هواء TRANE T

- التصدير للدول العربية والأفريقية
- للشركة نشاط كبير في تكييف الهواء والترطيب الصناعي
- توريد - تركيب - تشغيل - صيانة

- تكييف هواء مركزي • تهوية صناعية • غرف تبريد • ترطيب • غلايات وطلمبات
- تركيبات صحية وكهربائية للمباني • تركيبات ميكانيكية وكهربائية للمنشآت العامة والفنادق والمستشفيات
- أول شركة مصرية اشتركت مع الشركات الأجنبية في تنفيذ المشروعات التالية :

- شركة والاس الأمريكية	عملية فندق ماريوت بالزمالك وعملية كارد بلازا كورنيش النيل
- شركة تانزافي الفرنسية	عملية فندق شيراتون مصر الجديدة
- شركة بيجون الفرنسية	عملية مبنى مكاتب ثروت بالقاهرة
- شركة درايز كاري الإنجليزية	عملية فندق البرنس - مدينة نصر
- شركة فليكت الفنلندية	عملية فندق هوليداي آن - القاهرة
- شركة جروشتي بإفر السويسرية	مصنع شندلر بالمطار

- كما تقوم الشركة بتوريد مواد البناء المستوردة بالعملات الحرة على مستوى عالٍ وبأذواق رفيعة

الإدارة العامة

٢٣ شارع طلعت حرب بالقاهرة

ت : ٧٤١٥٣٣ - ٧٤١٦٣٢

فرع التكييف

١٢ شارع طلعت حرب بالقاهرة

ت : ٧٥٣٢٠١/٧٥٣٢٠٢

فرع الإسكندرية

٦٦ طريق الحرية

ت : ٢٩٤٠٣١

تلغرافيًا

١. سويس لفت ٢. تكاراب

Appendix (2)

Excerpts from Computer Outputs

1 st Run

I	ARV	SRV	SUM B	START	END	SHV IDL	TRC IDL
1	4.50	1.30	4.50	4.50	5.80	.00	.00
2	1.50	1.70	6.00	6.00	7.70	.20	.00
3	2.50	1.70	8.50	8.50	10.20	.80	.00
4	2.50	1.70	11.00	11.00	12.70	.80	.00
5	3.50	1.30	14.50	14.50	15.80	1.80	.00
6	4.50	1.50	19.00	19.00	20.50	3.20	.00
7	2.50	1.50	21.50	21.50	23.00	1.00	.00
8	2.50	1.90	24.00	24.00	25.90	1.00	.00
9	3.50	1.30	27.50	27.50	28.80	1.60	.00
10	3.50	1.30	31.00	31.00	32.30	2.20	.00
11	1.50	1.70	32.50	32.50	34.20	.20	.00
12	1.50	1.70	34.00	34.20	35.90	.00	.20
13	3.50	1.50	37.50	37.50	39.00	1.60	.00
14	3.50	1.50	41.00	41.00	42.50	2.00	.00
15	3.50	1.90	44.50	44.50	46.40	2.00	.00
16	1.50	1.30	46.00	46.40	47.70	.00	.40
17	.50	1.50	46.50	47.70	49.20	.00	1.20
18	3.50	1.90	50.00	50.00	51.90	.80	.00
19	3.50	1.30	53.50	53.50	54.80	1.60	.00
20	.50	1.10	54.00	54.80	55.90	.00	.80
21	2.50	1.90	56.50	56.50	58.40	.60	.00
22	2.50	1.70	59.00	59.00	60.70	.60	.00
23	2.50	1.90	61.50	61.50	63.40	.80	.00
24	4.50	1.50	66.00	66.00	67.50	2.60	.00
25	2.50	1.50	68.50	68.50	70.00	1.00	.00

2 nd Run

I	ARV	SRV	SUM B	START	END	SHV IDL	TRC IDL
1	3.40	1.30	3.40	3.40	4.70	.00	.00
2	1.30	1.70	4.70	4.70	6.40	.00	.00
3	1.90	1.70	6.60	6.60	8.30	.00	.00
4	1.90	1.70	8.50	8.50	10.20	.20	.00
5	2.70	1.30	11.20	11.20	12.50	.20	.00
6	3.40	1.50	14.60	14.60	16.10	1.00	.00
7	1.90	1.50	16.50	16.50	18.00	2.10	.00
8	1.90	1.90	18.40	18.40	20.30	.40	.00
9	2.70	1.30	21.10	21.10	22.40	.40	.00
10	2.70	1.30	23.80	23.80	25.10	.80	.00
11	1.30	1.70	25.10	25.10	26.80	1.40	.00
12	1.30	1.70	26.40	26.80	28.50	.00	.00
13	2.70	1.50	29.10	29.10	30.60	.00	.40
14	2.70	1.50	31.80	31.80	33.30	.60	.00
15	2.70	1.90	34.50	34.50	36.40	1.20	.00
16	1.30	1.30	35.80	36.40	37.70	1.20	.00
17	.40	1.50	36.20	37.70	39.20	.00	.60
18	2.70	1.90	38.90	39.20	41.10	.00	1.50
19	2.70	1.30	41.60	41.60	42.90	.00	.30
20	.40	1.10	42.00	42.90	44.00	.50	.00
21	1.90	1.90	43.90	44.00	45.90	.00	.90
22	1.90	1.70	45.80	45.90	47.60	.00	.10
23	1.90	1.90	47.70	47.70	49.60	.00	.10
24	3.40	1.50	51.10	51.10	52.60	.10	.00
25	1.90	1.50	53.00	53.00	54.50	1.50	.00
						.40	.00

Computer Simulation of a Haulage System, Mining Congress Journal, Vol. 50, 41-46.

4 — Martin A. Thieme and Ernest M. Spokes (1972) Computer Simulation of Tractor Scraper Operations in Waste Stripping, AIMT Trans., vol 252. 379.

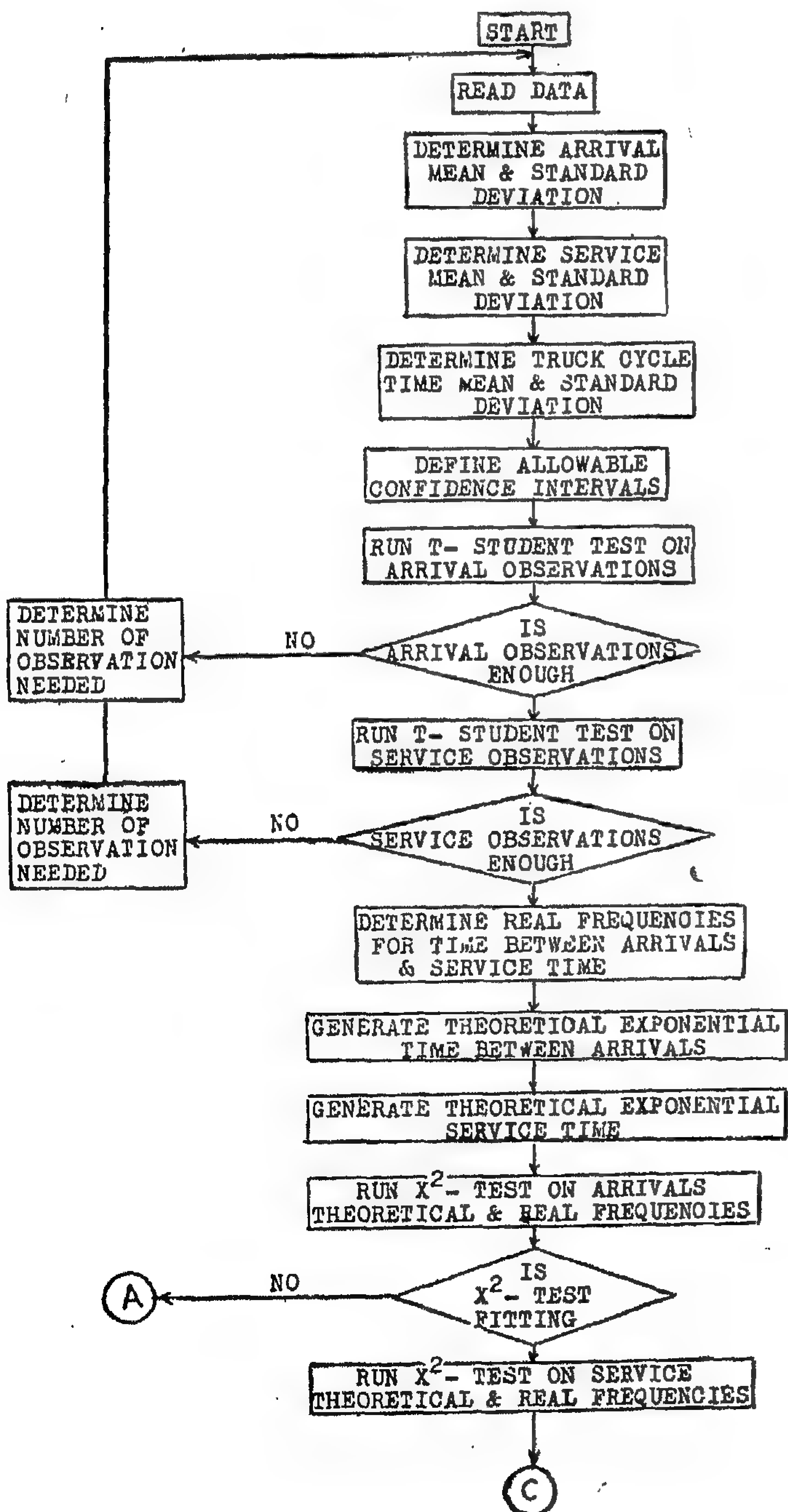
5 — Burke O. Trafton, Boris J. Kochanowsky (1969) A Decade of Digital Computing in the Mineral Industry, A. Weiss. ed., SME-AIME, New York, 563-572.

6 — O'Neil, T.J. and Manula, C.B. (1967). Computer Simulation of Material Handling In Open Pit Mining, AIME Trans., vol, 137 146.

7 — Gibbs, L.W., Gross, J.R; and Pfleidor, E.P. (1967) System Analysis for Truck and Shovel Selection. AIME Trans., vol, 324-359.

8 — Claude McMillan, Richard F. Gonzalez (1968). Systems Analysis, Richard D. Irwin, Inc., Homewood, Illinois.

Appeddix (1)



C
IS X²- TEST FITTING
NO
A
DETERMINE TRUCK CYCLE TIME MEAN
DETERMINE NUMBER OF TRUCKS LOADED PER HOUR
DETERMINE THEORETICAL NO OF TRUCKS NEEDED
START WITH ONE TRUCK WORKING IN FLEET
DETERMINE PROBABILITY OF ONE TRUCK AT LEAST AT SHOVEL
DETERMINE PROBABLE PRODUCTION
DETERMINE COST PER TON
IS NO TRUCK IS SMALLER THAN DECIDED NO
YES
INCREASE NO OF TRUCKS BY ONE
DETERMINE MOST ECONOMICAL NO OF TRUCKS
A
START SHIFT
GENERATE FIRST ARRIVAL RAND NUMBER
DETERMINE FIRST INTERARRIVAL TIME
DETERMINE MOMENT OF FIRST ARRIVAL
B
GENERATE SERVICE RANDOM NUMBER
DETERMINE SHOVEL SERVICE DURATION
DETERMINE MOMENT OF SERVICE COMPLETION
D

INCREMENT PRODUCTION COUNTER
SHIFT IS COMPLETE
NO
DETERMINE SIMULATED ARRIVAL FRECUENCIES
DETERMINE SIMULATED SERVICE FREQUENCIES
CALCULATE X² VALUE
IS CALCULATED X² ≤ X² PROMTABLE
NO
INCREACE DURATION OF TIME STUDY
STOP
A
GENERATE TRUCK ARRIVAL NUMBER
DETERMINE INTER-ARRIVAL TIME
DETERMINE MOMENT OF TRUCK ARRIVAL
IS SHOVEL WAITING TRUCK
NO
CALCULATE SHOVEL IDLE TIME
CUMULATE SHOVEL IDLE TIME
IS TRUCK WAIT FOR SERVICE
NO
CALCULATE TRUCK IDLE TIME
CUMULATE SHOVEL IDLE TIME
B
B
B

Block Diagram Of Program Procedures

system. A fourth truck was added to the fleet allocated to the shovel. The times between trucks arrivals were reduced with respect to the original intervals.

VII. SIMULATION RESULTS

Excerpts from the computer outputs for the first and second runs are given in the form of tables in appendix (2). The tables show 8 columns indicating respectively a serial number, time between trucks arrivals, loading time, moment of truck arrival, moment of starting loading, moment of loading completion, shovel waiting time and truck waiting time. Other data available from simulation are total idle time of the shovel, the total waiting time of trucks and the production obtained per shift.

A summary of computer outputs concerning the run simulating the existing conditions and the rum-simulating the existing conditions and the rum simulating the proposed operating conditions, is given in table (4).

VIII. ANALYSIS OF RESULTS:

Analysis of the mining system at ELGEDIDA, by comparing the transportation cost per ton of ore for the two alternatives based on the obtained results, could be held. Assuming fair operating conditions, an availability factor of 0.75 was selected for the shovel. This availability factor was used to take into consideration the time lost in changing the shovel place, the buldozer clean up, ... etc. Thus the actual production for the two alternatives will be reduced to about 2633 and 3422 tons/shift respectively. Table (5) gives the variation in the loading/hauling cost per ton based on varying numbers of trucks. As noted in table (5), the use of 4 trucks instead of 3 will reduce the transportation cost by 0.03 L.E./ton and increase the production rate by 790 tons/shift. Thus the optimum number of trucks per shovel is 4.

Table (4)

Computer run	No trucks	Teoretical production tons/shift	Trucks waiting time min/shift	Shovel waiting time min/shift
Existing conditions	3	3510	6.6	208.2
Proposed conditions	4	4563	14.9	146.1

Table (5)

Condition	Production (tons/shift)		Total transp. cost L.E.	Transpertation cost L.E./ton
	Theoretical	Actual		
proposed	3510	2633	946	0.36
Existing	4563	3422	1146	0.33

CONCLUSIONS:

1 — The present study proved that the stochastic simu lation could be used as a tool to analyze the efficiency of a current mining operation.

2 — Increasing the nubmer of trucks allocated to a shovel from 3 to 4 trucks increases the production of a shovel by about 30% of current production and reduces transportation cost/ton by about 9%. Thus new operating conditions could be adopted for EL-GEDIDA mnie from the application of the simulation model.

3 — Moreover, the developed programs could be used for planning purposes in open pit mines. Various operating policies and predictions could be tested before they are implemented in reality.

REFERENCES:

1 — Peurifoy, R.L. (1970) Construclion Planning, Equipment, And Methods, McGraw-Hill Book Company, New York.

2 — Griffis, Fletcher H. (1968) Optimizing Haul Fleet Size Using Queuing Theory. Peoceedings ASCE, Vol. 5753, no CO1, 75-88.

3 — Donald B. Aichtten and Robert H. Stine (1964)

Table (2) MOTION AND TIME STUDY OPERATION : TRUCK NO 110

Observer: Wagih

Sheet NO : 1
Date: 14.10.79

Ellement	Load		Haul		Dump		Return		Wait		Cycle
Cycle	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	time
1	01 15	01 15	05 12	06 27	00 41	07 08	02 45	09 53			09 53
2	01 30	01 30	06 01	07 31	00 45	08 16	03 30	11 46			11 46
3	01 15	01 15	05 28	06 43	00 33	07 16	04 00	11 16			11 16
4	01 40	01 40	04 58	06 38	01 07	07 45	03 30	11 15	0 50	0 50	11 15
5	01 30	01 30	05 23	06 53	00 52	07 45	03 50	11 35	1 10	1 10	11 35
6	01 45	01 45	04 41	06 26	01 00	07 26	03 40	11 06			11 06
7	01 22	01 22	06 03	07 25	00 40	08 05	04 03	12 08			12 08
8	01 41	01 41	05 42	07 23	01 06	08 29	03 51	12 30			12 30
9	01 19	01 19	04 50	06 09	00 53	07 02	03 32	10 34			10 34
10	01 34	01 34	05 19	06 53	00 49	07 42	03 47	11 29			11 29
ΣT	14 51		53 37		08 26		36 28				113 32
$\bar{T}$	01 29		05 22		00 51		03 39				11 21

Table (3) MOTION AND TIME STUDY OPERATION : SHOVEL NO 101

Observer : Salah

Sheet NO : 1
Date : 15.10.79

Ellement		CYCLES, in minutes and seconds						Summary	
		1	2	3	4	5	6	ΣT	$\bar{T}$
START	T	00 00							
FILL DIPPER	T	08	08	10	08	10	10	54	9
	R	08	08	10	08	10	10		
SWING	T	07	07	07	04	06	07	38	6.3
	R	15	15	17	12	16	17		
DUMP	T	4	3	5	3	4	5	24	4
	R	19	18	22	15	20	22		
RETURN	T	9	11	10	12	10	10	62	10.3
	R	28	29	32	27	30	32		
CYCLE	T	28	29	32	27	30	32	2 58	29.6

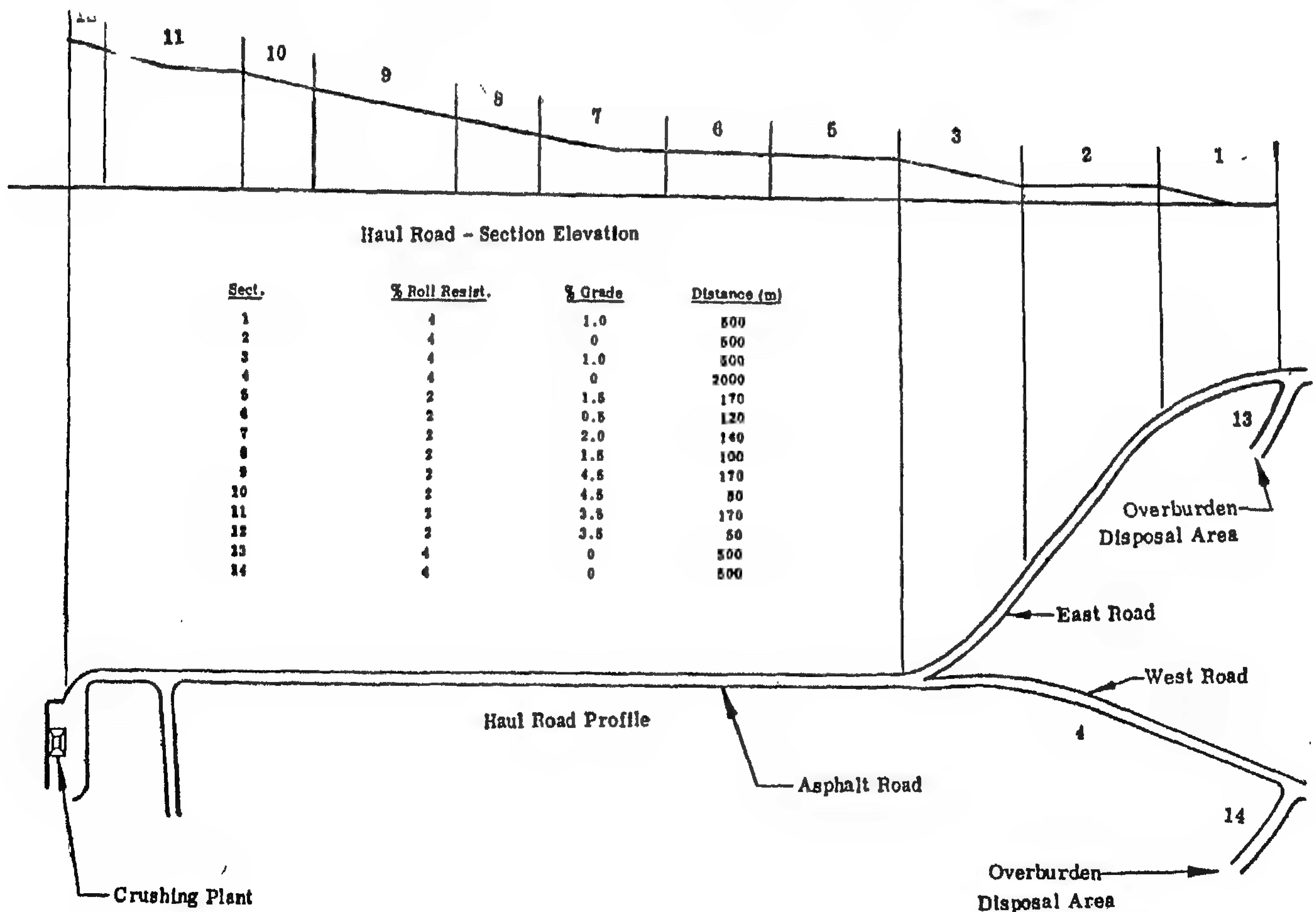
Table (1)

Equipment type	Capacity	Number of units	operating cost L.E./hour
Shovel SKT -4.6A	4.6 m3 bucket	3	49.23
Truck GIIA3 -540	27 tons pay load	9	28.62

A time and motion study was conducted by the authors in october 1979. The study included the shovel service time, truck cycle time and times between trucks arrivals. The using of only one shovel type, one truck size, and the equality of the digging conditions in the mine greately simplified the study by confining it to only one loading combination. Tables (2) and (3) show the forms of observation sheets used to record the time for each element of the cycles. Preliminary studies of the minig system showed that the average truck cycle time (without loading) was about 10.02 minutes and the average shovel service time was about 1.37 minutes.

Studies carried out by the company showed so little variation in payload among all trucks that the payload of all trucks was assumed to be constant (27 tons).

Two simulation runs were made for two different conditions. Each simulation rum represented a continuous operation of a seven hours shift. The first run represented the actual operating conditions that were in effect on the mine during the end of 1979. In this simulation 3 trucks were assigned to the shavel. The results obtained from the first simulation were used to modify some of the existing parameters to obtain a better solution. The second simulation run was conducted to predict the effect of increasing the number of assigned trucks to the first



Sect.	% Roll Resist.	% Grade	Distance (m)
1	4	1.0	500
2	4	0	500
3	4	1.0	500
4	4	0	2000
5	2	1.5	170
6	2	0.5	120
7	2	2.0	140
8	2	1.5	100
9	2	4.5	170
10	2	4.5	50
11	2	3.5	170
12	2	3.5	50
13	4	0	500
14	4	0	500

Fig.(1) Schematic of ELGEDIDA Mine

IV. THE COMPUTER PROGRAMS

The computer program developed in this investigation is general in the sense that data for various situations can be analyzed without changing the basis of the program. The input data could be changed merely by changing some of the input cards.

The simulation program consists of four program units, a main program and three subroutines. The main program executes the reading of data, their statistical analysis. statistical tests, in adition to the main logic of the queuing and simulation. The first subroutine (subroutine CHI) is used to test the goodness of fit of the experimental probability distribution and the theoretical distribution by the chi-square test. The second and third subroutines (GEN1 and GEN2) are used for the random sampling during the course of simulation to generate the shovel service time and the time between trucks arrivals. A block diagram showing the sequence of computer operations is shown in appendix (1).

At the end of simulation, a summary is printed for the shovel including total shovel output, shovel idle time and trucks idle time at that shovel.

If the system is amenable to optimization by the queuing theory solution, the output will include also the optimum number of trucks to be allocated to the shovel, the system productivity and the cost per ton of ore mined.

An IRIS digital computer was used to perform this simulation program. The coding was done in FORTRAN — IV language. The program was put to the test by applying it to a simple transportation problem. This particular problem was chosen because hand-calculated solutions were available for comparison.

V. DATA REQURED FOR THE PROGRAMS

In order to properly utilize the program, a considerable amount of specific informations is required from the particular open pit for which the study is intended. Data can be drawn from historical records, collected by the researcher or in some cases hypothesized. One common property of all simulation data is that they must be statistically reliable. The input data required for the program are :

1 — Observed times between trucks arrivals.

2 — " shovel service times.

3 — Observed truck cycle time.

3 — " truck cycle time.

4 — Shovel and truck capacities and shovel's availability factor.

5 — Cost per hour for the shovel and truck.

6 — Limits of classes interval of the shovel service time and for times between trucks arrivals.

7 — The T-student distribution values used to test if the number of observations for both the shovel service time and the time between trucks arrivals are sufficient. (1.65 corresponding to eighty observations).

8 — Chi square values to test the similarity between the real system data and the simulated one.

9 — The confidnce interval that conforms with the desired accuracy of the study, taken as + 0.3 minutes for the time between trucks arrivals and 0.05 minutes for the shovel service time.

The first three items can be obtained from conducting a time and motion study in the mine.

VI. ACTUAL IMPLEMENTATION

The ultimate effectiveness of any investigation can be measured only by its succesful practical application. In order to show the power of the simulation model for solving truck- shovel material handling problems it was applied to ELGEDIDA iron ore mine which is a typical open pit truck- shovel system. A schematic diagram of the mine showing the haul road lengths, grades and rolling resistances is given in fig. (1). The total distance of ore transportation is divided into two sections, the first section is about 1 km length inside the pit area and the second is about 1 km on the asphaltic road to the crusher. Table (1) shows the types, specifications and number of the loading-hauling equipments used in the mine. Three trucks are usually allocated to each shovel. The mine production during 1979 was about 1.42 million tons of ore. The production cost per ton of ore was 1.71 L.E. from which 0.51 L.E. was for transportation.

meters of n and $x = m/n$. The value of the denominator may be found from a standard cumulative Poisson table under the same parameters.

If the probability distribution of the loading times or the interarrival times fail to fit the exponential dis tribution function, probabilistic simulatio ncan be used.

III — 2 : Probabilistic Simulation

Simulation is defined as the technique that involves setting up a model of a real situation and then performing experimentation on the model [3,4,5,6.7]. It is used where mathematical techniques cannot be used or where the probability distributions of the random variables describing the system fail to fit the known familiar distributions.

One of the fundamental premises of probablistic simulation is that a large number of samples must be obtained without altering the real system. The techniques of drawing a sample from these representative pulations are known as Monte-Carlo method. Monte-Carlo sampling uses a random number to fix the value of a random variable through the use of either a standard probability distribution function or a cumulative frequency polygon plot of the particular element.

It is important to mention that simulation deals with the whole model of a real system, while Monte Carlo is concerned with the use of statistical sampling tecniques. The technique as it is applied in this investigation can be summarized by the following algorithm:

1 — Data from a motion and time study of the shovel service times and the times between trucks arrivals are statistically analyzed by grouping them into suitable class intervals and calculating the mean and standard deviation (S).

2 — The Student's-t test is used to determine if the number of observations (M) obtained is suificient to produce results having the desired accuracy (confidence coefficient) (c) within a specified confidence interval (I). The confidence interval (I_M) provided by this sample of M observations is given by the formula: [1]

$$I_M = 2\ t_c\ \left(\frac{S}{\sqrt{M}}\right) \qquad (6)$$

Where tc is the value of Student's-t distribution for c and (M-1) degrees of freedom. If $I_m < I$, them the number of observations desired to satisfy the desired accuracy is calculated according to the formula:

$$N = 4\ (t^2)\ S^2/I^2 \qquad (7)$$

That means that the number of observations must be increased by a (N-M) observations.

3 — Calculate for each class interval the frequency, relative frequency, and the cumulative relative frequency.

4 — Assign to each class interval a range of random numbers varying between the limits of the class interval. The limits of random numbers assigned to each class interval correspond to the cumulative relative frequency of the preceeding class and that of the present one.

5 — The simulation process proceeds by extracting a random number from a random number tables and using it to fix a random variable from the cumulative frequency polygon of the grouped distribution (the rectangular approximation method).

6 — Chi-square test is used, at the end of simulation, to evaluate the similarity between the simulated and the real world data. It compares the simulated class frequencies (e_j) with the real world. class frequencies (O_j). The chi square statistic is given by the equation:

$$(8) \qquad x^2 = \sum_{j=1}^{k} (O_j - e_j)^2/e_j$$

where k is number of class intervals.

This chi-square is then compared with the value from a chi table which corresponds to the number of freedom available and the level of Probability desired. Then if the calculated x^2 values do not exced the value from table, the simulated system can be considered to describe the real population.

The greatest advantage of simulation is that actual operation time can be compressed into very short intervals, depending upon how fast certain calculations can be performed. Digital computer was used as a tool for performing simulation calculation. A system of computer programs was developed in this investigation based on the above algorithm. Using this computer program many alternatives can be simulated and many predictions can result from these simulations.

additional trucks are added to the fleet to reduce or eliminate the loss of production by shovel, the rate of production will likely be increased, but not enough to compensate for the increased cost of the extra truck or trucks. The number of trucks which gives the least cost per ton of ore or burden removal is the economic optimum and hence gives the higher working efficiency of truck-shovel system.

III — MATHEMATICAL MODEL OF THE PROBLEM

The operations research techniques have, as its foundation, the application of mathematical methods like queuing theory and stochastic simulation (the Monte-Carlo technique) towards the solution of such operating problems like that arise in open pit mining.

III- — 1 : Mathematical Model of the Queuing Theory

The simplest configuration of queuing system is the single channel, implying a single service facility (shovel). Arrivals (trucks) will be serviced on a first — come, first serviced priority based on a service facility that can accomodate only one customer (truck) at a time. Only finite theory should be used in the earth moving situation as one unit truck leaving the system for maintenance or fueling will necessarily affect the system characteristics. Any mathematical model designed to reflect a phycical situation must be based on certain assumptions.

The assumptions of arrivals and service distribution is critical to a queuing situation. In this model, the time between trucks arrival be assumed a random variable with an exponential distribution, and the time required for loading a truck will also be assumed a random variable with an exponential distribution. For this reason, the data for these two random variables must be arranged in the form of probability distributions for which means and variances are calculated. After all desired parameters are calculated from the compiled probability functions, an attempt is made to fit the experimental probability curves to the exponential distribution. These fitted curves are then tested against the exponential distribution function by means of the chisquare goodness -of- fit test in order to determine whether the fit is satisfactory.

The derivation of the mathematical model is discussed in many papers and books [1,2,8]. The symbols used in developing and applying the formulas are as follows :

Q = output of shovel in m3 per hr. bank measure.

f = operating factor (availability) for the shovel, such as 45 — min/hr = 0.75.

q = capacity of truck in m^3 bank measure.

n = number of trucks in fleet.

P_o = probability of no trucks at the shovel.

r = mean arrival rate of trucks per hr, excluding loading time, with no delay.

T_a = $1/r$, cycle time of a truck, excluding loading time, hr/vehicle.

m = number of trucks loaded per hr.

x = m/r, number of trucks needed in the fleet.

T_s = $1/m$, time to load a truck, hr/vehicle.

C = total cost per hr. for shovel and trucks.

The production of the shovel in m^3 per hr will be

$$Q = f\,m\,q \qquad (1)$$

Formula (1) gives the ideal rate of production for the shovel. If it must wait for trucks at times, the rate will be reduced as indicated by formula (2).

$$C = (1-P_o)\, f\, m\, q \qquad (2)$$

The total cost per hour for the shovel and trucks will be

$$C = n\,C_t + C_s \qquad (3)$$

Where C_t = cost per hr. per truck
C_s = cost per hr. for shoval

The cost per m^3 will be

$$C = n\,C_t + C_s / Q \qquad (4)$$

In order to determine the actual production of the shovel from equation (2) it is necessary to determine the values of P_o when varying numbers of trucks are used. The probability of there being no truck in the queue, resulting in the shovel having to wait until a truck arrives, is given by the formula

$$P_o(n,x) = \frac{e^{-x}\, x^n / n!}{\sum_{j=0}^{n} \left(e^{-x}\, x^j / j!\right)} = \frac{p(n,x)}{P(n,x)} \qquad (5)$$

The value of the numerator may be found from a standard individual term Poisson table using the para-

OPTIMIZATION OF TRUCKS\SHOVEL RATIO FOR OPEN PIT MINES

Part 1: Simulation of a Single Channel Queue

M.A. Elwageeh(1) and S. Eldin Kamel(2)

ABSTRACT

A method for optimizing the allocation of trucks to shovels in open pit mining system was deveoped. The method was based on both the queuing theory for a finite population and the stochastic simulation techniques. Computer programs were developed for the comparative evaluation of the different imagined trucks-shovel combinations in order to select the optimum one and to estimate comparative costs. The system of programs could be used not only for cost improvement in existing mines where changes in truck and shovel operation are intended, but also for planning the needs for new ones. The developed system was applied to analyse Tlgedida iron ore open pit mine, in order to make a decision for optimizing the mining operations, and reducing the production cost/ton.

Results and their analyses and recommendations will be published in a series of two articles, part I and part II.

1. INTRODUCTION:

Transportation is one of the most important operations in open pit mining. It is sufficient tto say that capital outlays for transport in open pits reach 70% of the total investments. The transportation cost per ton of ore may attain 40-50% of the total cost. In many mines, if first cost and maintenance of roads used primmarily for transport were so charged, the total cost of transport woruld be shown to exceed all other mining costs.

Transportation cost usually includes loading, and dumping costs. Minimizing transportation cost per ton of ore mined will result in minimizing the total mining cost.

The objective of this investigation is to develop a method for optimizing the allocation of trucks to shovels in open pit mines to reduce the transportation cost and increase the productivity of the mining system. The developed method is based on both the queuing theory for finite population and the stochastic simulation techniques. Computer programs were developed for the comparative evaluation of the different planned trucks — shovel alternatives in order to select the optimum one and to estimate comparative costs.

II. STATEMENT OF THE PROBLEM

When removing the ore or burden from an open pit mine to a dump or dressing plant on the surface, a shovel digs at a fixed place (in the short term) and trucks have a fixed place (in the short term) and trucks have a fixed trip cycle from the shovel to the dump and back again. Where a uniform capacity fleet of trucks is available, the traditional method of calculating the allocation of trucks to ensure a maximum production from a shovel is the division of the truck cycle time by the shovel loading time. The resulting number is called the match number.

Unfortunately, due to the effect of variability, all trucks do not take exactly the same time for the round trip on every occasion. nor does the srovel always take exactly the same time to fill each truck. Thus, with varying rates of loading trucks and varying truck cycle times, it will not be possible to synchronize the loading and hauling operations for a sustained period of time without experiencing some delays by the shovel waiting for a truck, or by a truck waiting to be loaded. The actual production obtained is lower than that obtained by such purely determinitic method, and consequently the cost per ton may be considerably higher. If

(1) Lecturer, Min.. Petrol. and Met. Eng. Dept. Cairo University.

(2) M.Sc. Student, Min. Deng. Dept. Cairo University.

CONCLUSIONS

The efforts executed by the authors to beneficiate El-Gidida iron ore fines by the compound water cyclone are extended in this work. Effects of design parameters on cyclone performance were thoroughly investigated. There basic parameters are considered to have major influence on separation achievements. These parameters are : vortx finder clearance, length of cyclone cylindrerical section and type of the compound tricone section. Iron content, iron recovery, and mass yield in the overflow product were assigned as basic criteria to use in order to achieve quantitative separation assessment. Such attention was drawn towards the overflow product as it resembles the concentrate in all tests carried out through the progress of this research work.

It could be concluded that the most convenient separation was available with relatively small vortex finder clearance, high cylinderical section extension and medium type compound tricone. As it was proved previously by the authors, the fine size fractions continue to be more responsive to benefication efforts.

ACKSOWLEGENT ...

Efforts and Recommendations offered by colleague Prof. Dr. H.A. Hamza are deeply appreciated.

REFERENCES

1. Taha, T.A., M.Sc. Thesis, Faculty of Engineering Al-Azhar University. (1980).
2. Mustafa, S.I., M.Sc. Thesis, Faculty of Science, Cairo University, (1963).
3. Nigm, A.A., M.Sc. Thesis, Faculty of Engineering, Cairo University, (1968).
5. Taha. A.T., et al., «Peneficiation of El-Gidida Iron Ore Fines by Compound ,Water Cyclone». to be published in the Journal of the Society of of Egyptian Engineers.
6. Visman, J., «Cleaning-1/4 inch Slack Coal from West Canadian Collieries Ltd. in a Compound Water Cyclone Circuit», Dept. of Mines and Technical Surveys, Mines Branch, Ottawa Canada, Internal Report FMP 62/31 PREP (Feb. 1962)
7. Visman, J., «Bulk Processng of Fine Material by Compound Water Cyclone», Fuels and Mining Practice Division, Divisional Report FMP 65/126, Edmenton» Canada, (1963).
8. Bradley, D., «The Hydrocyclone», Pergamon Press (1965).

Fig. (11) Effect of pressure on separation in different cones for U/F product

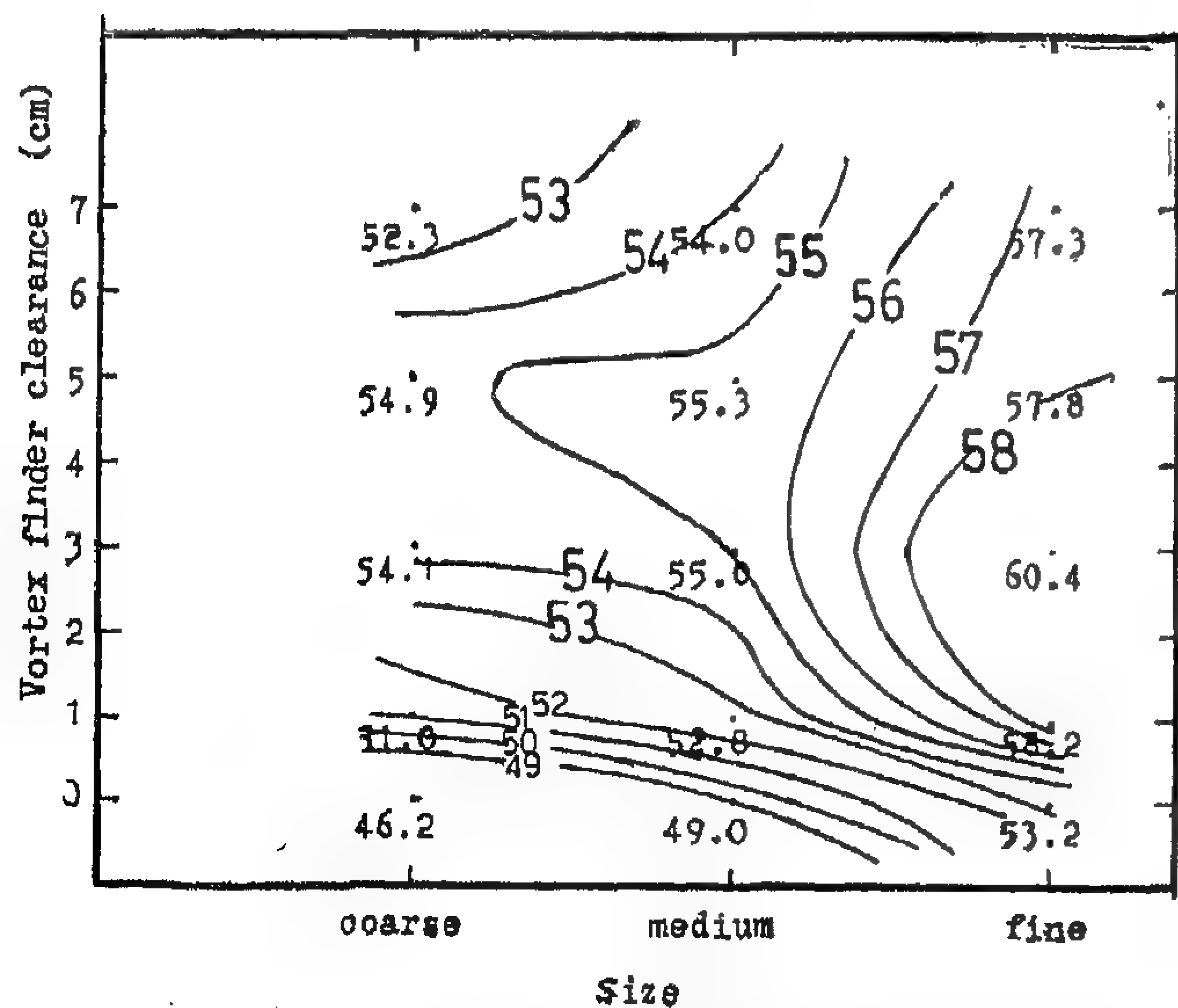


Fig. (12) Isolines of the relation between size & vortex finder clearance (Fe content of the O/F as a parameter).

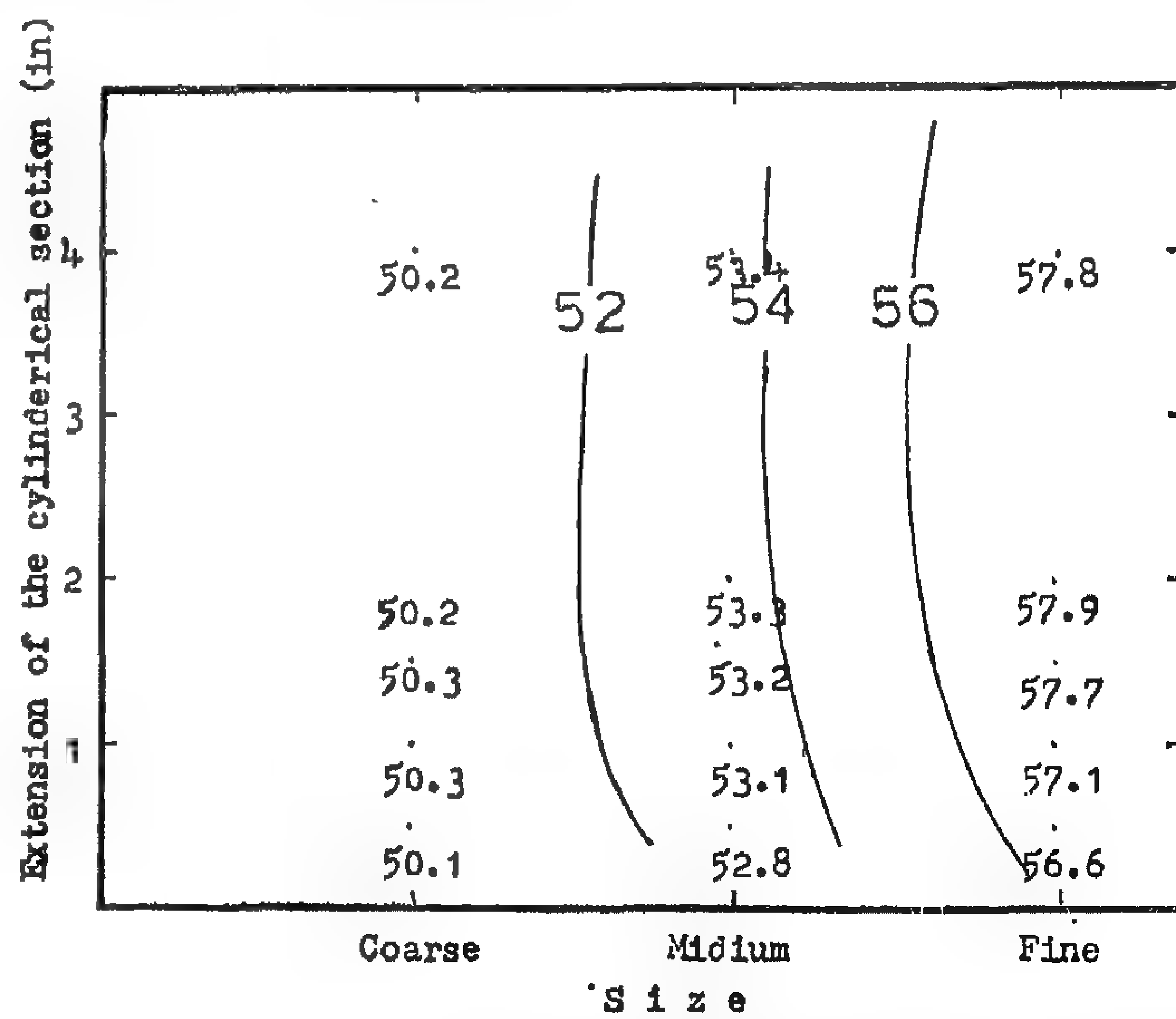


Fig. (13) Isolines of the relation between size & extension (Fe content of the O/F as a parameter).

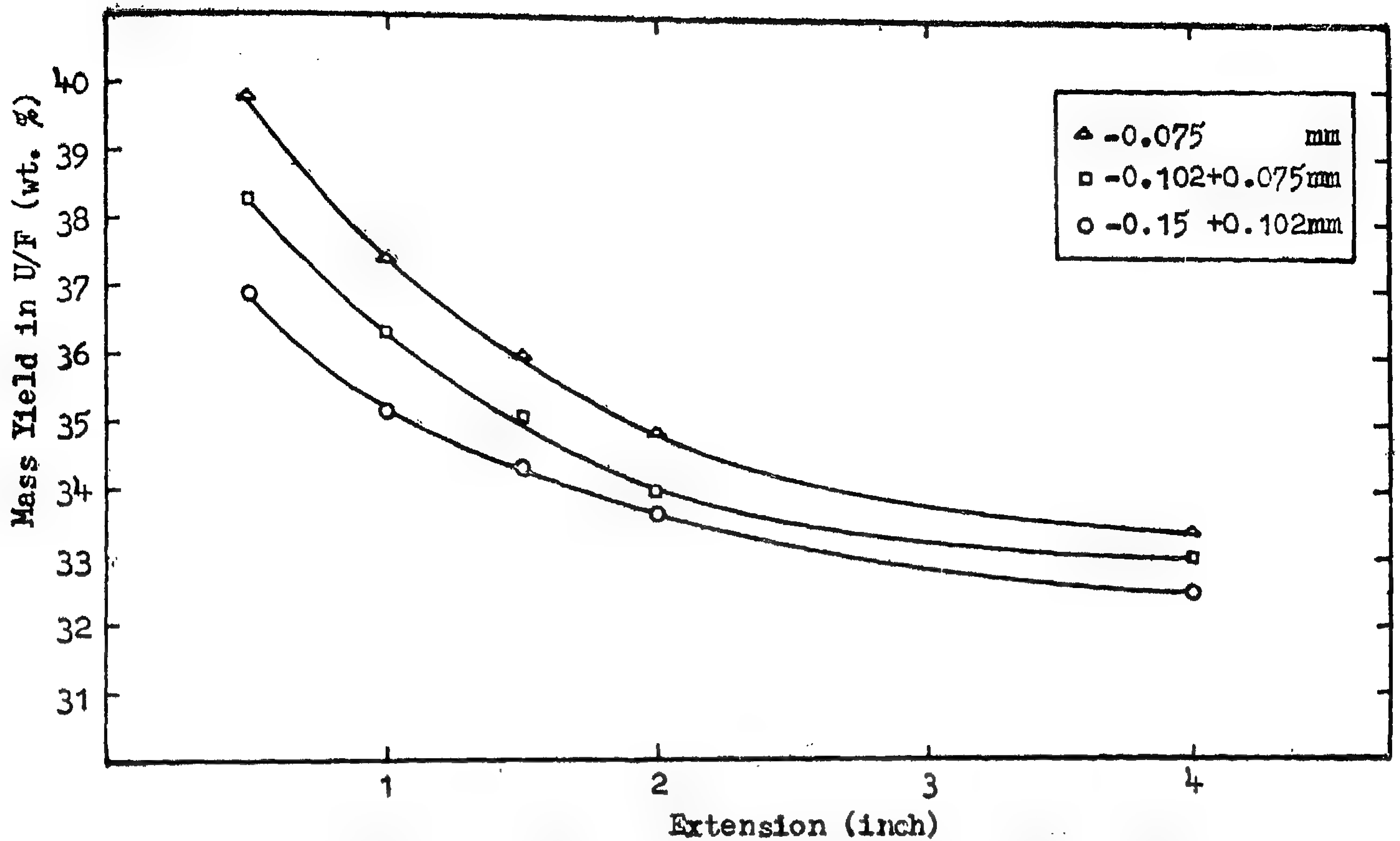


Fig. (9) Relation between extension of the cylindrical section & mass yield in U/F product

% Recovery, Mass yield & iron assay in O/F product

72
70
68
66
64
62
60
58
56
54
52
50

Small cone
Medium cone
Large cone

% Fe
Recovery
Mass yield

1 2 3 4 5 6 7

Feed Pressure p.s.i.

Fig. (10) Effect of pressure on separation in different cones for O/F product

% Fe
Recovery
○ -0.075 mm
□ -0.102+0.075mm
△ -0.15 +0.102mm

Iron assay in O/F product (% Fe)

Recovery of Fe in O/F

Extension (inch)

Fig. (7) Relation between extension of the cylindrical section, iron assay and recovery of Fe in O/F

% Fe
Recovery
○ -0.075 mm
□ -0.102+0.075 mm
△ -0.15 +0.102 mm

Iron assay in U/F product (% Fe)

Recovery of Fe in U/F

Extension (inch)

Fig. (8) Relation between extension of the cylindrical section, iron assay and recovery of Fe in U/F

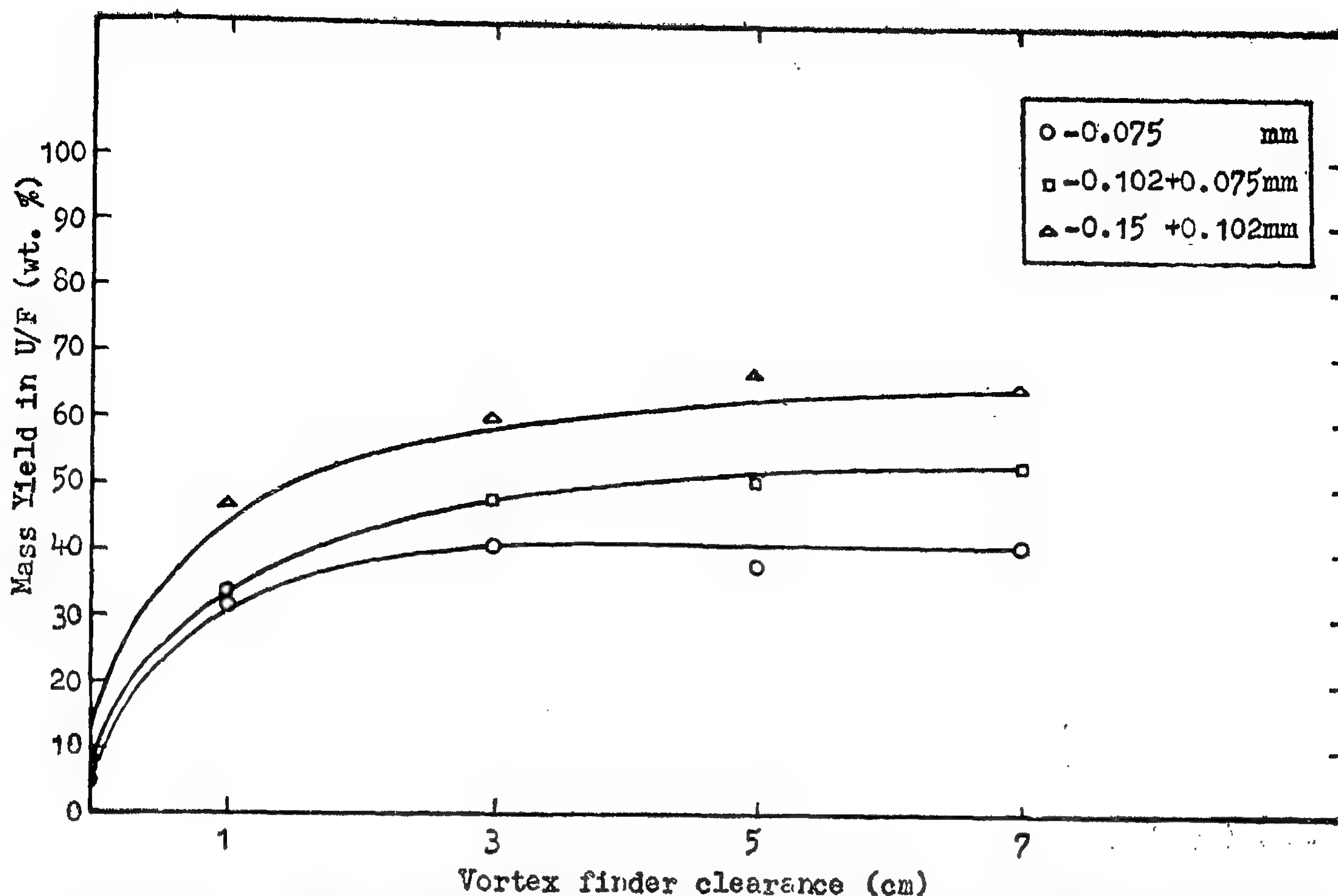


Fig. (6) Relation between vortex finder clearance & mass yield in U/F

have been observed (Fig. 7 Distinct deterioration is recorded for the U/F product (Figs. 8 and 9). Recoveries of 74.3%, 73.9%, and 73.1o/o; and increase of 5.2%, 5.0% and 4.5 % in iron content were recorded at 4 inch extension for the tested size fractions— 0.075, — 0.102 + 0.075, and — 0.15 + 0.102 mm. respectively.

Effects of type of compound concial section were investigatd in coembination with variable feed pressures up to 7 p.s.i and constant feed size. namely, — 0.075 mm. Results are demonstrated in Figs. 10 and 11 for O/F and U/F products respectively. As shown in Fig. 10 extremely inconvenient results, especially in O/F recovery nd mass yield are associated with the large type (L) one. On the other hand, it is obvious that the most convenient separation could be achieved with the medium type (M) cone though the small type (S) cone presents somewhat higher recovery with feed inlet pressures smaller than 4 p.s.i. As regards the U/F product contrasty achievements could be concluded from Fig. 11.

Figs. 12 and 13 are sample examples to demonstrate how to consider the effect of feed size on the compound water cyclone performance when design parameters are changed, namely, vortex finder clearance and extension of the cylinderical section. Isoline presentation technique is followed to construct these figures and the O/F iron content values are used as elevation points (dependent variable). It is obvious that the most valuable concentrates are available with the finest size fraction (—0.075 mm.) treated. Similar results are available with O/F, iron recovery and mass yield.

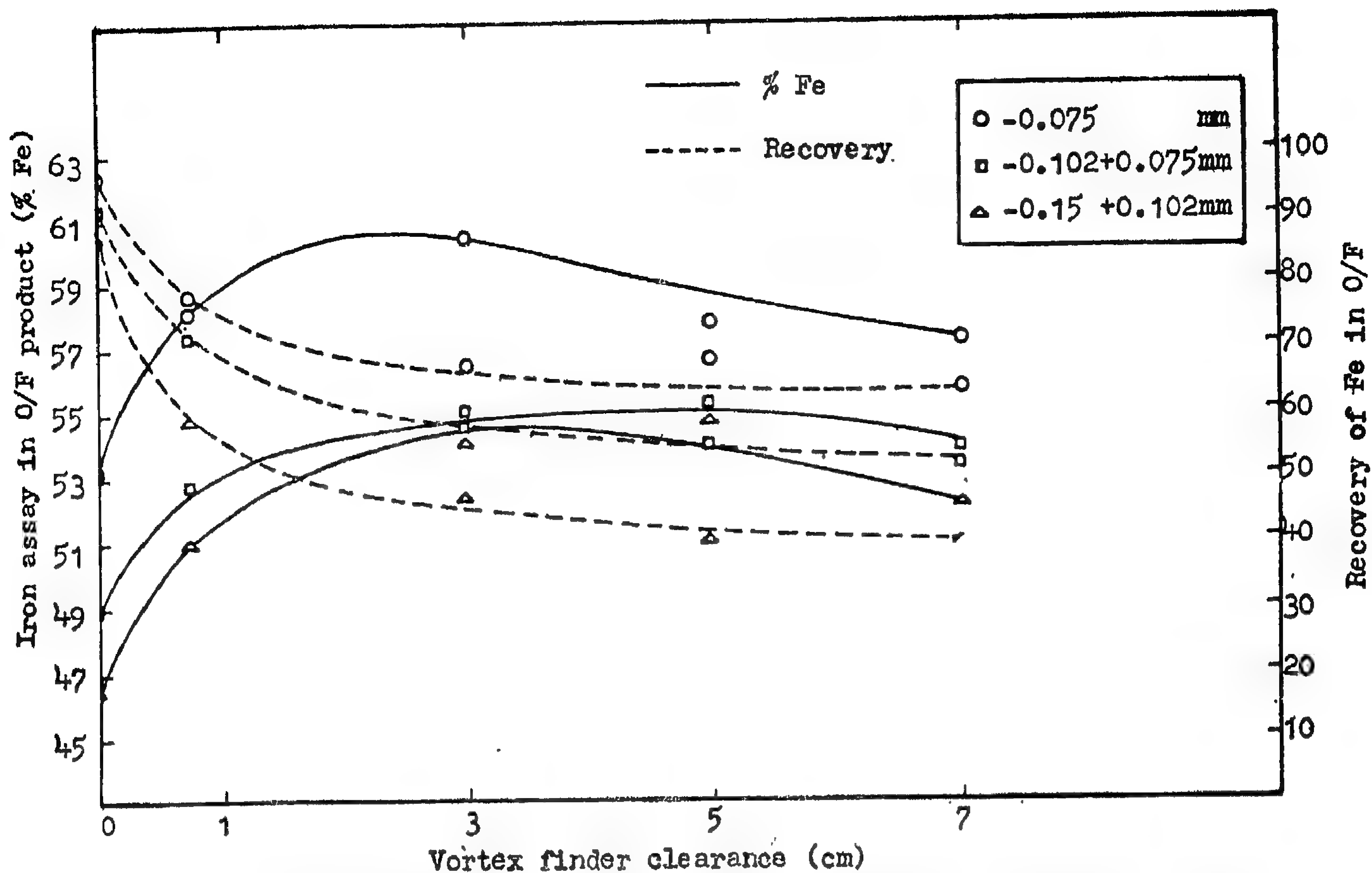


Fig. (4) Relation between vortex finder clearance, iron assay & recovery of Fe in O/F

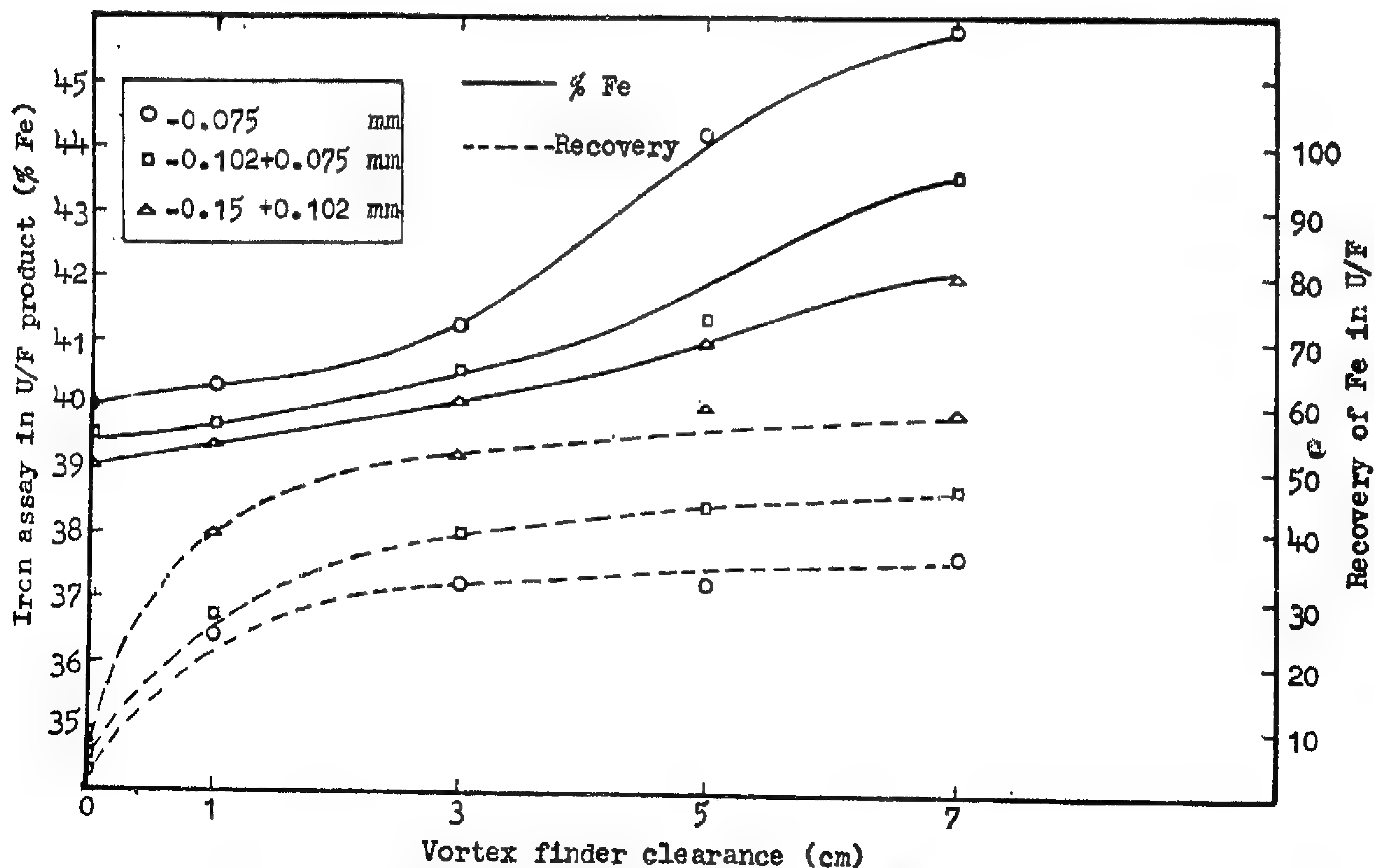


Fig. (5) Relation between vortex finder clearance, iron assay & recovery of Fe in U/F

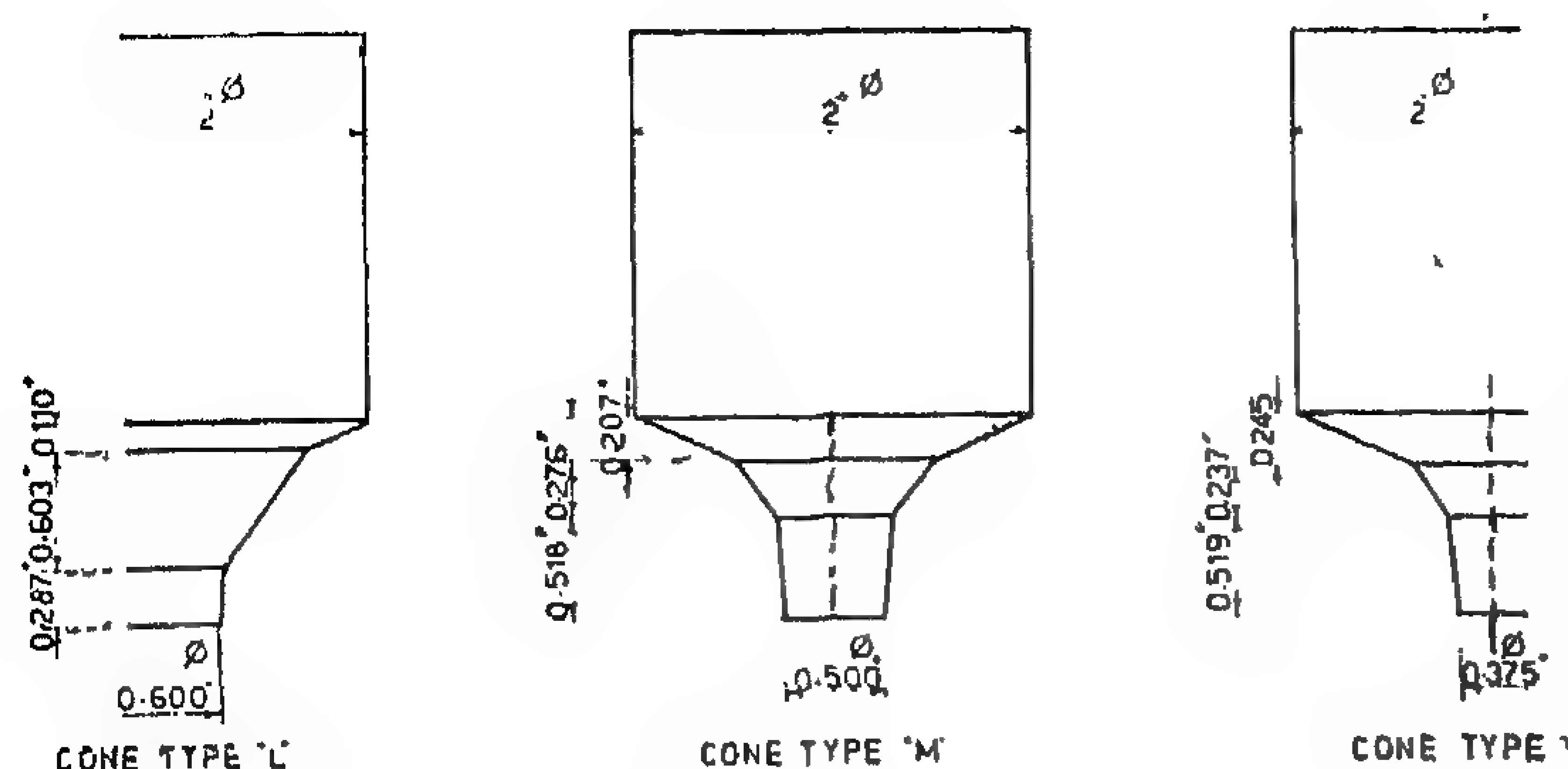


Fig.(3) Cone Sections

proved the sample to be composed mainly of hematite and silica associated with some amorphous material and clay minerals. Convenient liberation was proved to be available with grains finer than 0.60 mm. in size.

A major portion of the head sample was subjected to a sequential series of size reduction operations through jaw crusher, roll crusher, and disc crusher to reach — 2.0 mm. in size. The + 0.6 mm. portion of the crushed matrial was subjected to further rod milling before it was recombined with the—0.60 mm. portion of the crushed product. The pulverized — 0.60mm. in size material was sieved and the three finest size fractions, i.e., — 015 + 0.102 — 0.102 + 0.075, and — 0.075 mm. were signed out to be used in this experimental scheme. These three size fractions were found to compose about 47% of the total weight of the available material but the latter one composed 18%. Representative average analyses of the three size fractions are : 45.7%, 48.4%, and 52.6% iron content respectively.

Through the progress of this work, if not changed for testing, operating and design parameters were fixed at : 5 p.s.i feed inlet pressure, 0.5% by volume feed pulp solid content, 3 inch height cylinderical section, 2 inch vortex finder clearance, and medium type (M) compound tricone. A new sample was recommended for each experiment to avoid the negative building up of raw material degradation.

RESULTS AND DISCUSSIONS

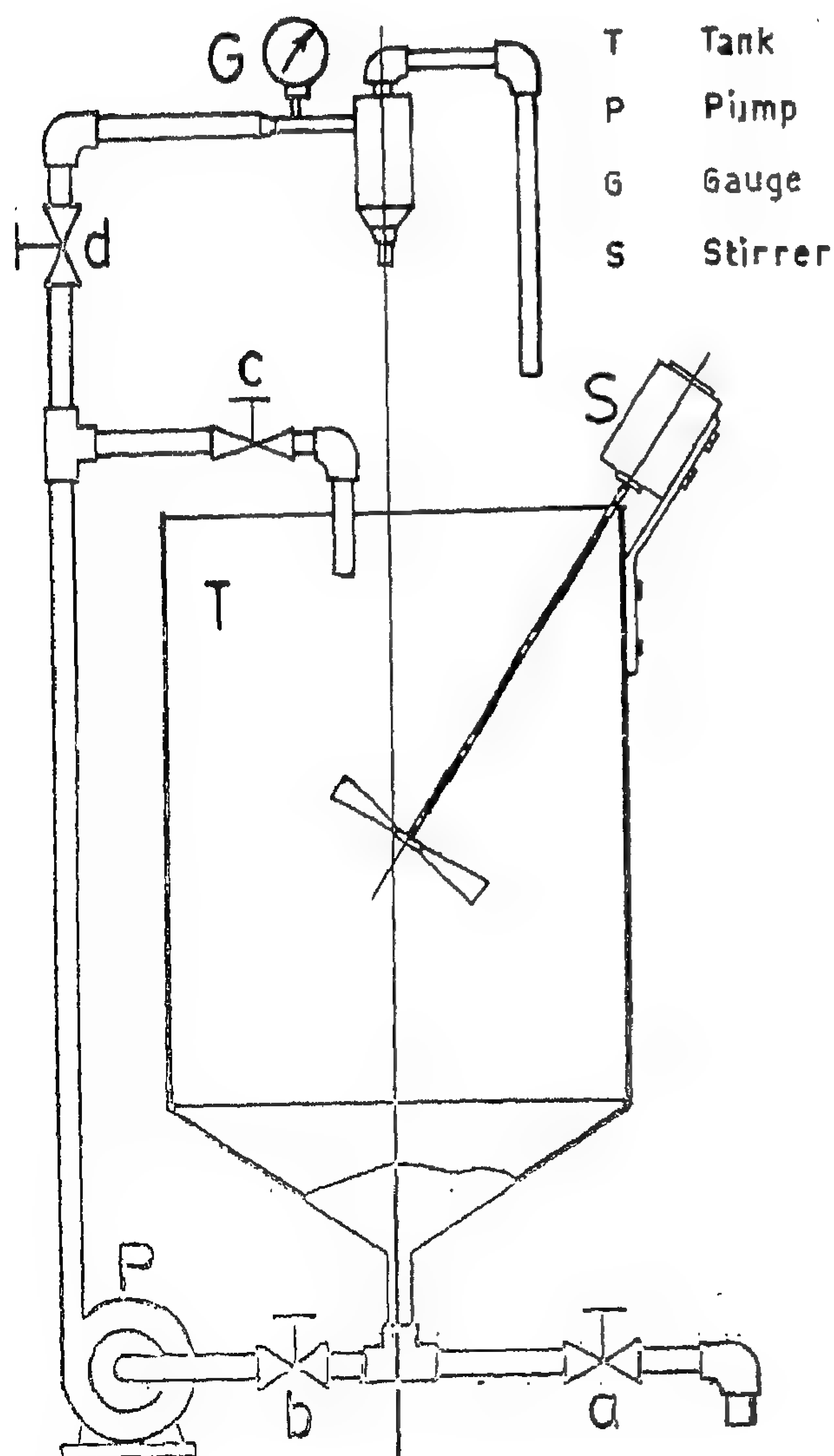
With any experiment, each of the cyclone products, namely, the overflow (O/F) and the underflow (U/F) were considered though the overflow product is almost concerned as it resembles the intended concentrate.

Figs, 4 through 6 illustrate the response of Fe recovery, and mass yield in both O/F and U/F products to the variations in the vortex finder clearance. Clearance is defined here as the distance between the bottom tip of the vortex finder and the top edge of the uppermost conical section. Though continuous increase in all assigned evaluation criteria is accompanied with the increase of the vortex finder clearance for U/F product, considerably higher values were recorded for increase in iron content and iron recovery in the O/F concentrate product. Maximum upgrading, as demonstrated by overflow product (Fig. 4), is available between 3 — 5 cm vortex finder clearance with considerable recovery especially with the finest (— 0.075 mm.) size fraction, i.e., 10% increase in iron content at 60% recovery Fig. 6 which shows continuous increse in U/F mass yield with appreciable deterioration in O/F mass yield with the increase of the vortex fider clearance. This conclusion is in good accordance with the concept stating that with great clearance, only the lightest particles are thrown out over the top of the stratified bed in which separation take place, resulting in a very low yield in the O/F(7). Recalling that the concerned valuable product, it could be concluded that the vortex finder clearance should be kept small enough to obtain convenient iron ore concentrate at higher recovery and considerably high O/F mass yield.

Bradley(8) cited that many investigators proved that increasing the overall length of the cyclone gives higher capacities and efficiency. The results obtained in this work by elongating the normal cylinderical section (3 in.) to reach 7 in. length go that way. Figs. 7 through 9 present these results. As regards the O/F concentrate, considerable improvement in both iron recovery and mass yield are obvious. No appreciable changes in O/F iron content

remain coarser and consequently heavier so that they are discharged as cyclone underflow product.

The major objective of this paper is to study the effects of the design parameters on the compound water cyclone performance with direct implications in the benefication of El-Gidida iron ore fines. Out of the numerous design variables known in literature(1), three are considered in this work. These are : the vortex finder clearance, the length of cyclone cylinderical section, and the type of the compound tricone. These chosen parameters are considere to have significant effects on cyclone performance. Confirmation of the promsingfindings achieved by the authors in a previous work concerning the beneficiation of El-Gidida iron ore fines(5) is also intended.



EXPERIMENTAL SETUP AND MATERIAL

Fig. 1 demonstrates the general arrangement of the experimental setup which comprises a 100 litre tank (T), an approximate 6.3 litre/min. discharge centrifugal pump, (P) a 400 r.p.m. stirrer (S) and a pressure gauge (G) graduated up to 30 p.s.i. Two valves (C) and (D) enable cyclone flow rate control and consequnetly feed pressure regulation. Sufficient stirring is to be ensured in the mixing tank prior to the circulation of the feed pulp.

A 2 inch compound water cyclone is used. Fig. 2 illustrates a detailed cross section of the cyclone

Fig (2) Cross Sec. of the compound water cyclone

assembly. Details of the compound tricones to be fitted in the cyclone through this work are shown in Fig. 3. Three types of these tricones are available, namely, small (S), medium (M), and large (L). Detailed informations about the experimental rig and procedure are available elsewhere(1).

The raw material in use was supplied by, the Iron and Steel Company which controls the mine works in El-Gidida area. The delivered sample was designated to represent the low grade zone in the deposit. Intensive chemical, petrographic, mineralogical, X-ray, and thermal differential analyses have

EFFECT OF COMPOUND WATER CYCLONE DESIGN PARAMERS ON BENEFICIATION OF EL-GIDIDA IRON ORE FINES

By

T.A. TAHA*, M.R. MOHRAM*, and M.Z. HATHOUT*

ABSTRACT

Vortex finder clerance, length of the cylinderical section, and type of the compound tricone were varied and the response of El-Gidida iron ore fines to beneficiation attempts by the compound water cyclone were investigated. Separation achievements were essentially assessed through the evaluation of iron content, iron recovery, and mass yield of the compound water cyclone overflow product which resembles the concentrate in all experienced tests. The most convenient separation was avaiable with relatively small vortex fider clearance, high cylinderical section extension, and medium type compound cone. Finer feeds have been proved to be highly responsive to separation efforts.

INTRODUCTION

El-Gidida ore is well known as being extremely friable. Ore sample comminuted below the convenient liberation size, i.e. — 0.60 mm. may contain up to 47% of the — 0.15 mm. in size material and not less than 17% of the — 0.075 mm. in size subsieve fines. Excessive additional fines do result from ore degradation during its handling and/or circulation within the processing plant(1). Such fines and associated slimes have been regarded as responsible for abandoning floatation as a successful upgrading technique in processing El-Gidida iron ore (2,3). Though high intensity magnetic separation seems to be effective with coarse size fractions, discouraging results have been recorded with size fractions finer than 0.125 mm. in size(4). The costly process of reduction roasting was considered by many authors (3,4) as an essential step prior to magnetic separation to achieve convenient upgrading of the ore, but friability still causes serious problems in practice.

The -0.15 mm. in size fines of El-Gidida iron ore have been treated by compound wter cyclone. Promising results have been achieved especially with the — 0.075 mm. in size material where iron content was upgraded by 6 — 11% at 70 — 60% iron recovery(4). The method could be considered as being quite inexpensive, highly productive on commercial bases, less tedious in achieving optimum performance condition, and n efficient one to handle the substantial fines available with El-Gidide iron ores.

The compound water cyclone is a modification of the conventional hydrocyclone. It comprises lower tricone instead of a single cone in the normal cyclone. It is claimed in literature that this new coming version of hydrocyclone operates as mineral separator and that actual separation takes place in the tricone section(6). To be in accordance with the well known concept (s) concerning separation mechanism in compound water cyclones(7), heavy minerals in the ore are expected to join the underflow discharge while light ones do join the overflow product. In a previous work carried out in this laboratory(5), iron ore concentrate was obtained as overflow product when El-Gidida iron ore fines were treated by the compound water cyclone. This divergent result could be attributed to the high degradation tnedency of the friable iron minerals so that substantial very small particles do result, behave as extremely light ones, and join the cyclone vortex. On the other hand, the highly resistant silica particles

* Department of Mining and Petroleum, Faculty of Engineering, Alazhar University, Nasr City, Cairo.

forming grain boundary allotriomorphs to eventually form a steady-state lamellar growth structure. In addition, Shapiro and Kirkaldy(5) using transmission electron microscopy, obsenved: (a) an identical orientation of the a lamellae to the α of the grain from which they grew, (b) existence of twins in the a lamellae, and (c) high dislocation density in the vicinity of the original grain boundary.

(c) Activation energy:

Sundquist(16) has obtained the fottowing equation for the interfacial diffusion controlled growth of lamellar cells,

$$\frac{V}{(\Delta T)^3} = \exp(-Q_I / RT)$$

where $T = T_e - T$

In this equation V is the growth velocity, T_e is the equilibrium temperature and T the precipitation temperature (both in°K).

The calculated values of $V/(\Delta T)^3$ for the pb — 4% Sn alloy are plotted against the reciprocal absolute temperature in figure 8. In this case the activation energy of the reaction was determined as 120 KJ/mole.

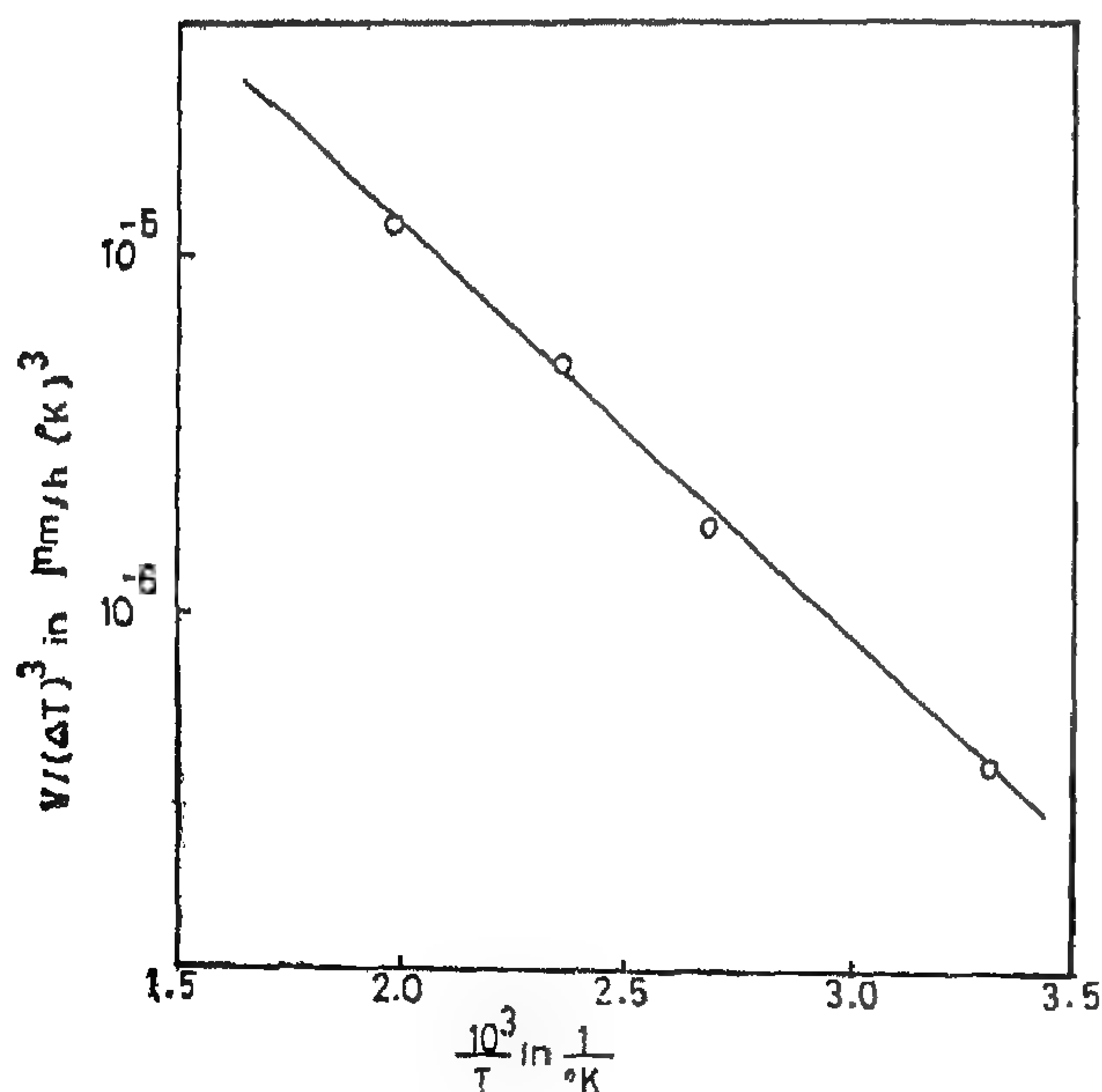


Fig.8 $\frac{V}{(\Delta T)^3}$ against $\frac{1}{T}$ for the pb - 4% Sn alloy.

CONCLUSIONS

i) In the case of Pb — Sn alloys, the discontinuous precipitution grows by lamellae multiplication. The formed lamellae seem to have favour growth directions until the end of the reaction.

ii) In cus of Cu — In alloys, both general and discontiunous precipitation occur simultaneously and the formed lamellae do not exhibit frvour growth directions.

REFERENCES

1. E. Hornbogen, Met. Trans., 3, 2717 (1972).
2. K.N. Tu and D. Turnbull, Acta Met., 15, 369 (1967).
3. J.W. Cahn, Acta Met., 7, 18 (1959).
4. G.R. Speich, Trans. AIME, 242, 1359 (1968).
5. J.M. Shapiro and T.S. Kirkaldp, Acta Met., 16, 1239 (1968).
6. J.B. Clark, Acta Met., 16, 141 (1968).
7. K.N. Tu and D. Turnbull, Acta Met. 17, 1263 (1969).
8. K.N. Tu and D. Turnbull, Acta Met. 15, 1317 (1967).
9. D. Turnbull and K.N. Tu: Phase Transformations, pp. 487, Amer, Soc. for Metals, 1970.
10. M. Hansen and K. Onderko: Constitution of Binary Alloys, 2nd Ed., pp. 590, McGraw-Hill Book Co., N.Y., 1968.
11. J. Reynolds, W. Wiseman and W. Tume-Rothery, J. Inst. Metals, 80, 637 (1951).
12. R. Fournelle and J. Clark, Met. Trans., 3, 2757 (1972).
13. J. Clark: High Temperature, High Resolution Metallography, H.I. Aaronson and G. Ansell, Eds., pp. 347 (1967).
14. H. Bohm, Z. Metallk, 50, 87 (1959).
15. D. Turnbull, Acta Met., 3, 55 (1955).
16. B.E Sundquist, Acta Met., 17 (1968).

has a maximum solid solubility of 10 at pct in the copper-rich fcc α phase at 574°C. This decreases to 1.2 at pct at 300°C. The δ phase which segregates from supersaturated α solid solutions during aging has a normal composition of Cu_9In_4 and actual composition limits of 29.9 and 30.6 at pct In. Reynolds et al.[11] have shown that its crystal structures can be best described as a tetragonal distorition of the complex cubic γ brass structure. Previous investigatinons[4,5,12] have shown that cellular and general precipitation occur simultaneously in quenced and aged alloys with indium contents between 7.5 and 10.0 at. pct In.

Figures (5) — (7) show the characteristic precipitate morphologies of quenched and aged Cu-16 wt. % (9 at. %) In specimens. In agreement with previous investigations[4,6,12] the quenched and aged alloys exhibit general precipitate occurring simultaneously with discontinuous precipitation at grain boundaries. As reported by Fournelle and Clark[12], no definite habit and orientation relationship appears to exist for the d.P. in Cu-In alloys and lamellae appear to have the ability to change direction and branch. Clark[13] has observed by hot stage electron microscopy that cells fail to develop from initial allotriomorphs similar to those described in pb-Sn alloys. Therefore, it seems that the mechanisms proposed by Tu and Turnbull does not work in Cu-In alloys.

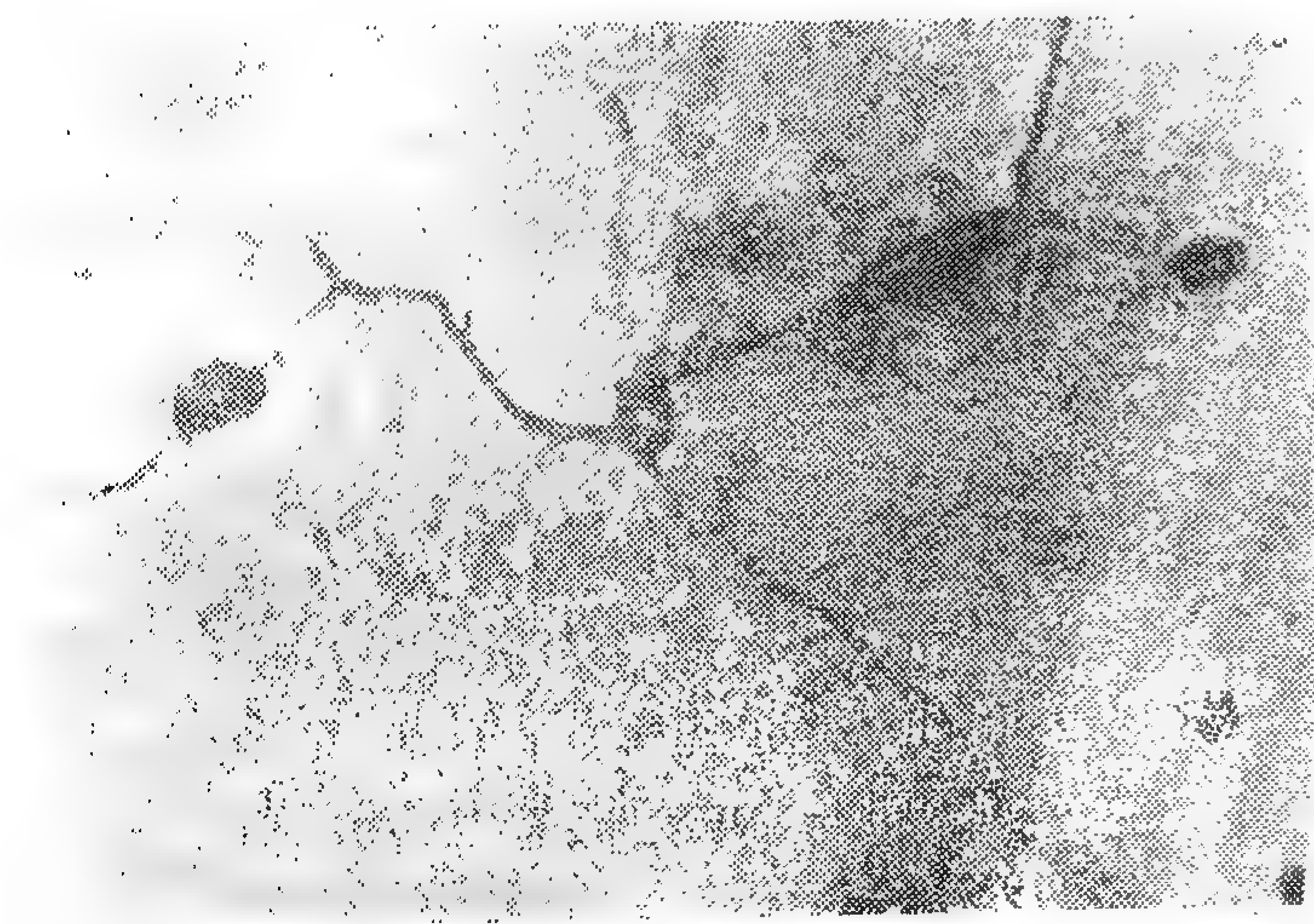


Fig. 5. Morphology of d.P. in a Cu-17 wt. % In alloy. Solution treated 72 h at 650°C, water quenched, and aged 1 h at 400°C. (50 x)



Fig. 6. Morphology of d.P. in a Cu-16 wt. % In alloy. Solution treated 72 h at 625°C, water quenched, and aged 2 h at 420°C. (80 x).

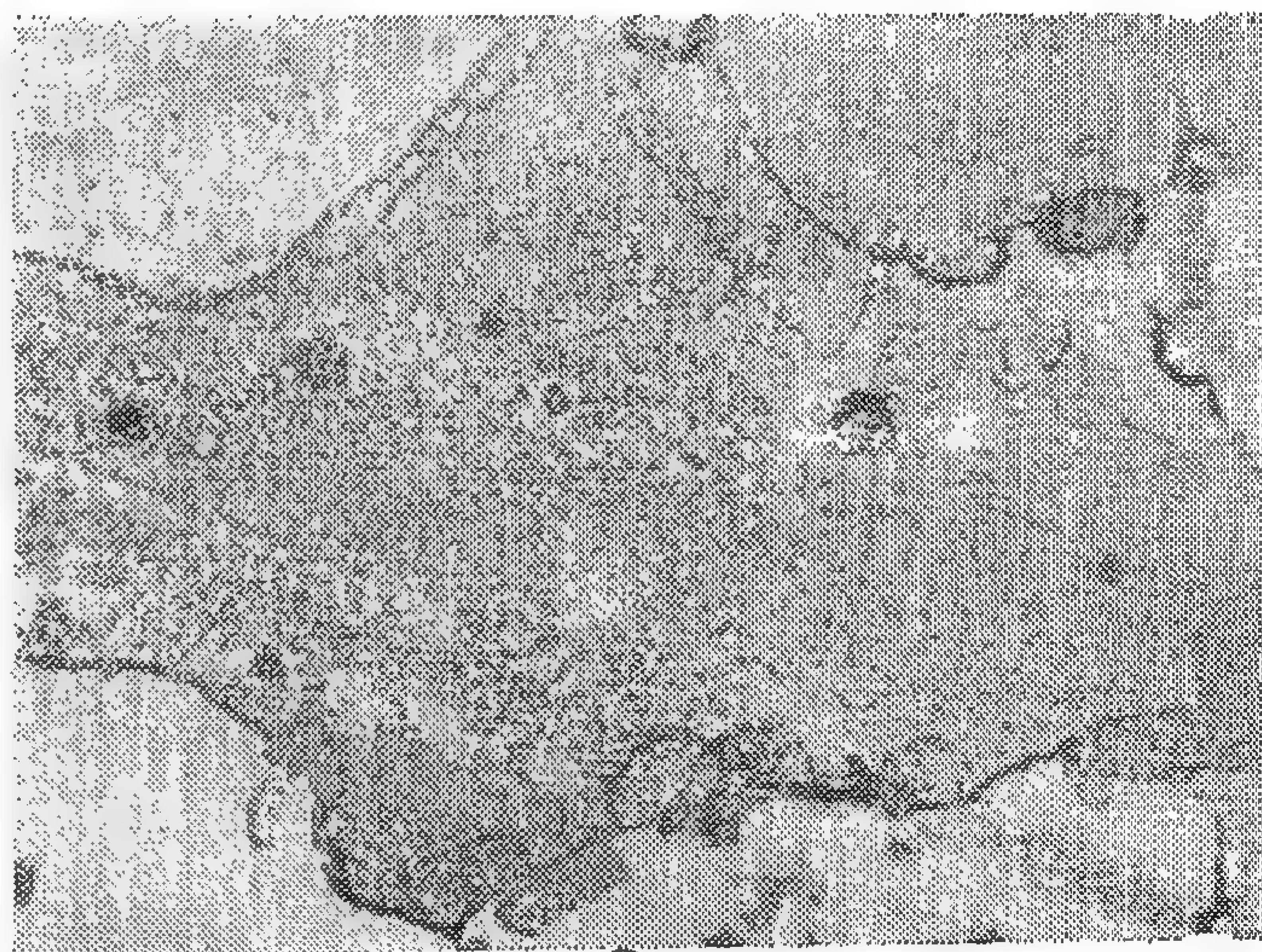


Fig. 7. Morphology of d.P. in a Cu-16 wt. % In alloy. Solution treated 72 h at 650°C, water quenched, and aged 4 at 380°C. (80 x).

Studies of the growth kinetics of cellular precipitation in copper-rich Cu-In alloys by Bohm[14] and others[4-6] have shown that cell growth rate is controlled by solute diffusion in the advancing interface in accordance with the boundary diffusion control theory of Turnbull[15]. In addition as reported by Fournelle and Clark[12], cellular precipitation was observed to develop from an initially unoccupied grain boundarp by migration of the boundary. As the boundary migrates, it interacts locally with simultaneusly

can see that a metastable grain boundary became unstable, or in other words it changed from stationary to moving. Another example for the d.P. in a pb-4 wt. % Sn alloy are shown in Figures (2) and (3). It can be shown clearly from these Figures, that the precipitation consists of a family of lamellae. As reported by Tu and Turnbull(2), the precipitation grows by lamellae multiplication.

Although the kinetics of the reaction have been extensively studies(3-7), only one previous investigation has attempted to describe the devetopment of discontinuous precipitation from an originally unoccupied grain boundary by studies of grain boundary



Fig. 2. Morphology of d.P. in a pb-4 wt.% Sn alloy quenched from 275°C into cold water and aged for 24 hours at room temperature. (100 x).

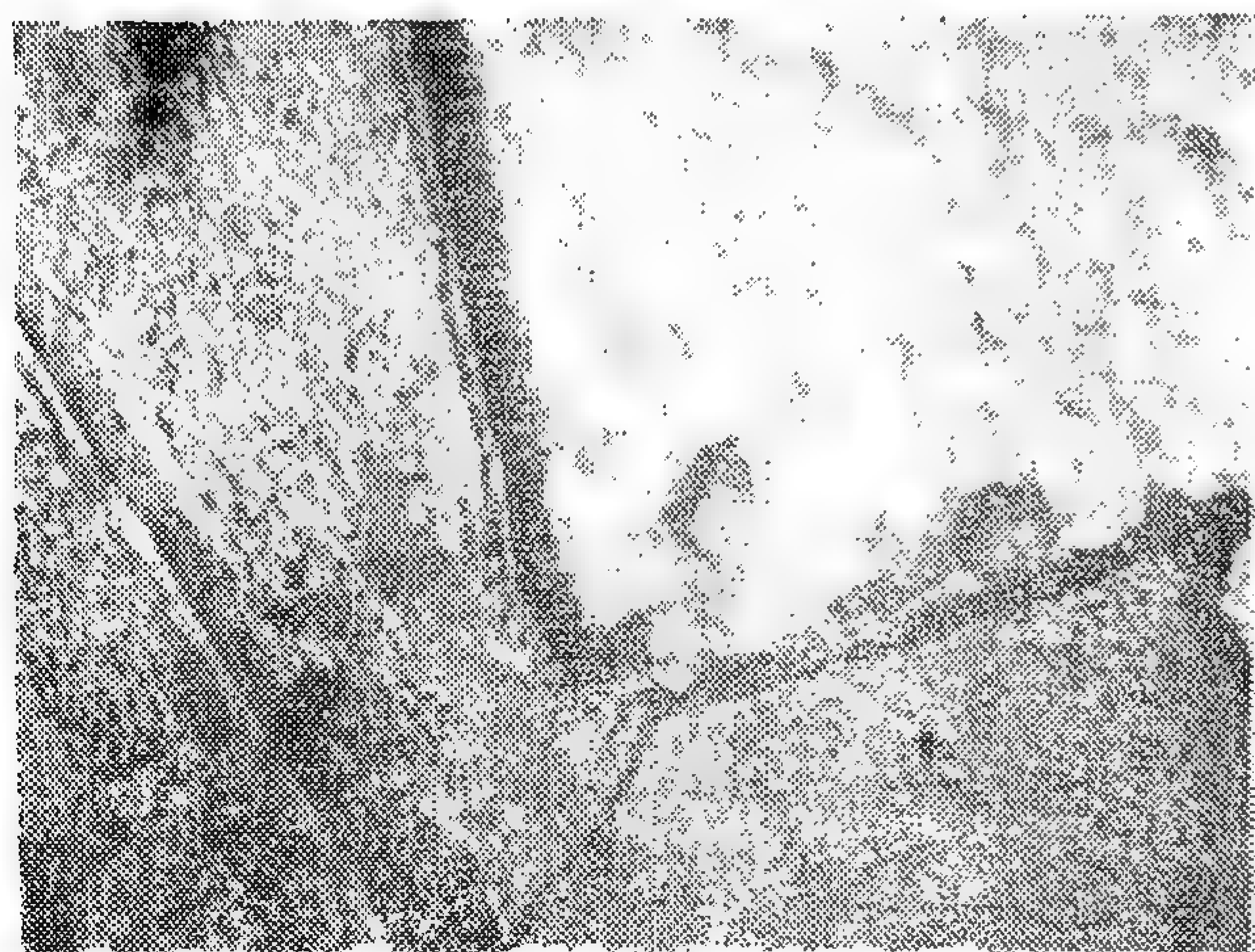


Fig. 3. Morphology of d.P. in a pb-4 wt. % Sn alloy quenched from 275°C into cold water and aged for 10 h at room temperature. (50 x).

precipitate morphologies. This investigation, by Tu and Turnbull(2,8,9) describes the nucleation and multiplication of β tin lamellae during the formation of d.P. in lead-rich describes the nucleation and multiplication of B tin lamellae during the formation of d.P. in lead-rich pb-Sn alloys. According to these studies, β tin platelets nucleat at the original boundary between two supersaturated lead-rich grains with the platelet having a semicoherent, low energy interface with one grain, characterized by a rigid habit and orientation relationship, and an incoherent, high energy interface with the other grain. The grain boundary then migrates around the high energy, incoherent interface replacing it with a low energy, semicoherent interface and imbedding the platelet in one grain. The driving force for this migration is said to be reduction of the α/β surface energy resulting from the replacement of a high energy interface with a low energy one. The above nucleation process then repeats itself along the boundary until several, identically oriented, parallel β platelets are imbedded in one of the grains. These grains are then migrate forward, carrying the $\alpha'\alpha$ boundary along with them, as shown schematically in Figure (4). This theory implies that the crystallographic relationship between the initial grain boundary allotriomorphs and one of the grains establishes both the direction of d.p. growth and the morphology of the cellular lamellae. As shown in Figures 1 (a) — (d), multiplication of precipitate lamellae results solely from nucleation as branching is not observed.

(B) Cu-16 wt. % In alloy:

According to Hansen and Anderko(10), indium

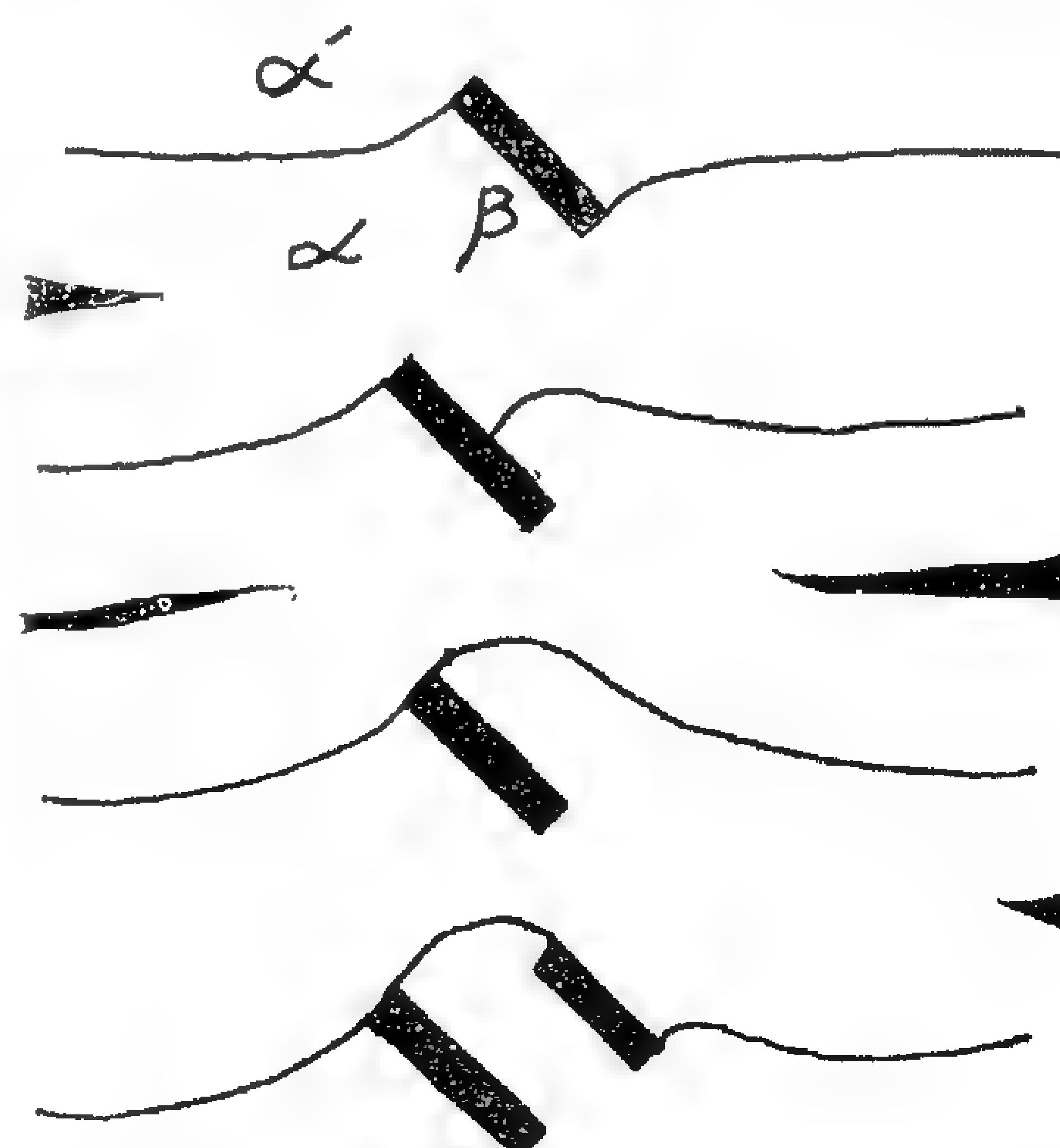


Fig. 4 Schematic representation of d.p.

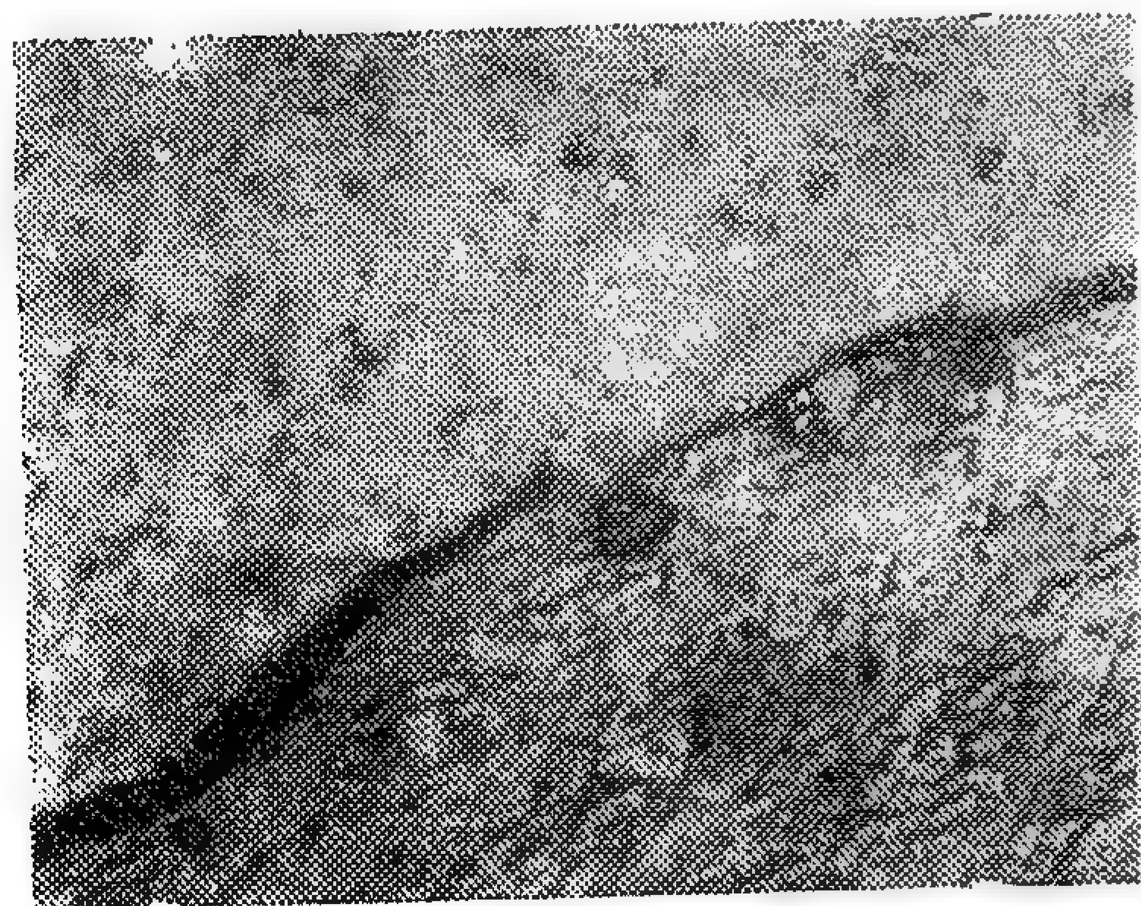
(B) Cu-16 wt. % In alloy:

The Cu-16 wt.% In specimens used in this investigation were prepared from electrolytic copper of 99.9 pct and indium of 99.99 pct purity by induction melting in a graphite crucible under a characoal top. Cylindrical rods of 1.5 cm in diamter were cast from this melt. Disc specimens for light microscopy were cut from those rods and solution treated for 72 hours at 650°C. The specimens were quenched from the solution treatment temperature into water and lhen heated to and held at the aging temperature (380 - 425°C) for different times, followed by quenching into water to room temperature. The quenched specimens were polished to 0.06 μ alumina followed by etching with a standard potasium bichromate etch for 5 10 seconds, and then examined.

RESULTS AND DISCUSSION

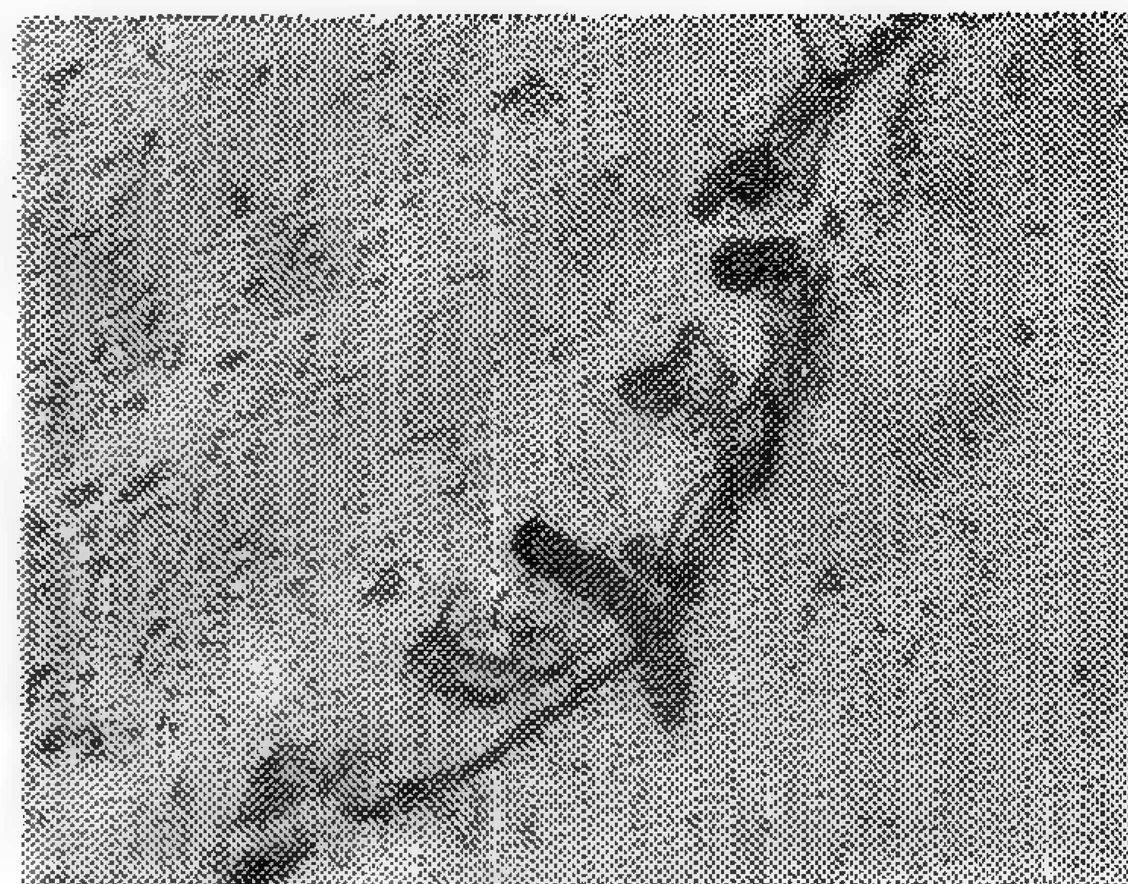
(A) pb-4 wt.% Sn alloy:

Consider an alloy which has been homogenized and quenched so that it becomes supersaturated, and will eventually precipitate by the discontinuous reaction mode from grain boundaries. Immediately after the quench any grain boundary in the alloy is in a metastable position and has supersatutions on both sides. Such a boundary in a pb-4 wt.% Sn alloy at room temperature quenched from 275°C after 24 h of homogenization is shown in Fig. 1 (a). The boundary is almost stationary except for some parts which appear to have been perturbed by precipitates. As the size and number of precipitates increase, the whole grain boundary becomes unstable and local migration of the grain boundary occurs.



(a)

This can be shown clearly in Figures 1 (b) — 1 (d) within few hours after quench. Therefore, in the beginning stage of discontinuous precipitation, we



(b)



(c)



(d)

Fig. 1. Morphology of d.P. in a pb-4 wt. % Sn alloy solution treated 24 h at 275°C, quenched into cold water and aged for different times at room temperature. (a) 2 hours, (b) 5 hours, (c) 10 hours, and (d) 15 hours after quench. (100 x).

MORPHOLOGY OF DISCONTINUOUS PRECIPITATIONS

IN Pb-Sn AND Cu — In ALLOYS

By

AHMED M. ELSHEIKH*

ABSTRACT

The morphology of discontinous precipitation in a pb-4 wt. % Sn and a Cu-16 wt. % In alloys have been investigated by light microscopy.

In case of pb-Sn alloy, the precipitation grows by lamellae multiplication. In beginning the grain boundary changed from stationary to moving boundary, and it continues to migrate and bows between the simultaneously forming platelets until the end of the reaction.

In case of Cu-In alloy, it appears that both general and discontinuous precipitation occurring simultaneously, and the lamellae appear to have the ability to change direction and branch.

INTRODUCTION

Discontinuous precipitation belongs to the large family of autocatalytic reactions. The adjective discontinous refers to the composition of the lattice matrix, which changes discontinuously across the reaction front. The terms cellular-, recrystallization-, and grain boundary-reaction are also in use and relate to other typical features of this reaction: it leads to the formation of cells with a usually lamellar morphotogy, the matrix orientation is changed, and it requires grain boundaries to serve as a reaction front. The most important characteristic seems to be, however, the autocatalytic nature of the reaction: it is able to move or reproduce lattice defects in its reaction front that are able to accelerate nucleation and/or growth of the equlibrium phases.

The growth rate of the discontinuous precipitation can be defined as (1):

$$G = m \times P$$

where m is the mobility and can be determined by the jump frequency and thickness of the boundary, and P is the driving force.

Attempts to find one general rule that allows one to predict the occurrence of d.P. have failed. The reason for this is that there are several factors that can favor a d.P. which can have its origin in the mobility (m) or the driving force (P).

The purpose of this work was to investigate the morphology of discontinuous precipitation in a pb-4 wt. % Sn and a Cu 16 wt. % In alloys.

EXPERIMENTAL PROCEDURE

(A) pb-4 wt. % Sn alloy:

The pb-4 Wt. % Sn specimens used in this investigation were prepared from pb and Sn of 99.99 pct purity by induction melting in a fireclay crucible. Cylindrical specimens about 1.0 cm in diameter were cast from this melt. These specimens were solution treated for 12 hours at 275°C. The specimens were then quenched into cold water to room temperature. All light microscopy specimens were polished through 0.06u alumina followed by electrochemical polishing and etching in A-5 solution at 30 and 10 V for 10 seconds respectively.

---

* Asst. Prof; Mining, Petroleum and Metallurgical Department, Facutly of Engineering, Cairo Univeisrty.

RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGICAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

or Q_4 as shown in Fig. (7), hence the maximum possible current of the joint could be calculated, Failure of bolts may be due to shear or tension or combination of them, and compression for bus bar material.

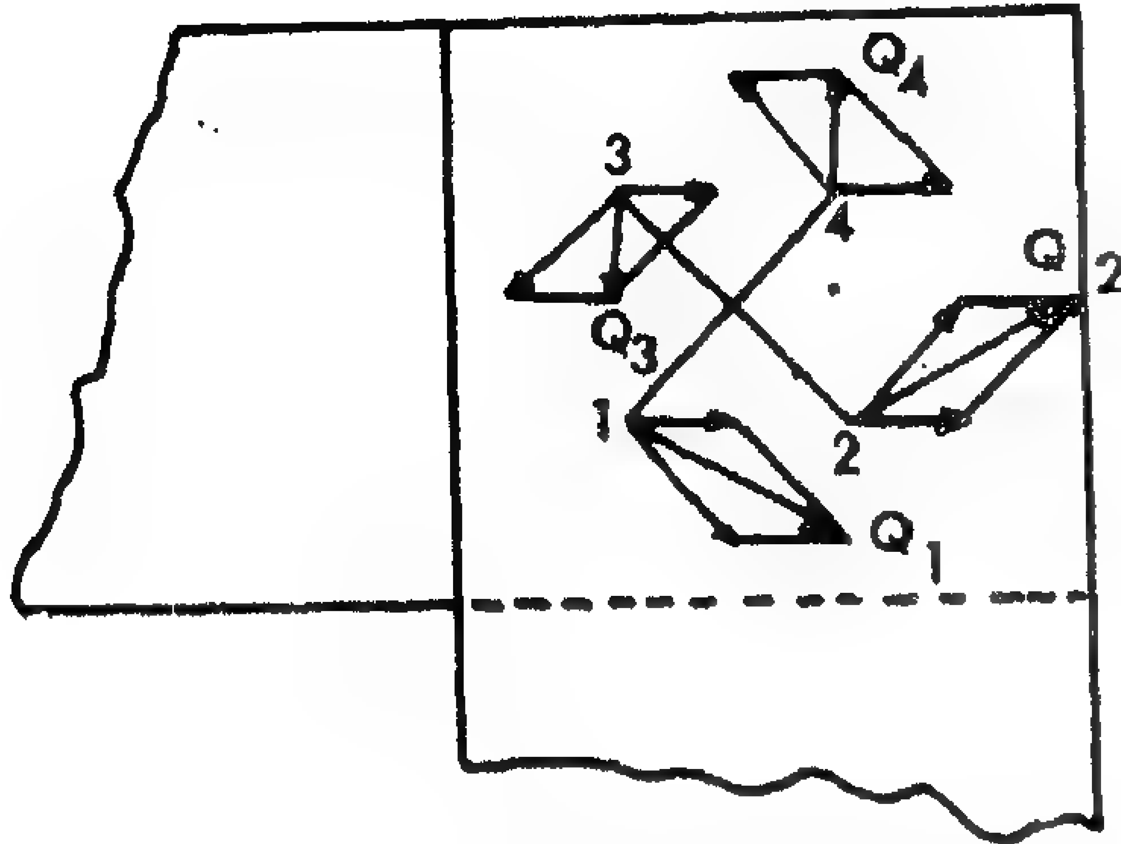


Fig 7

As shown in Fig. 6, the D.C. electric field for the main bus bar is found for a steady D.C. current of (I) amp., passing in the bus bar joint, in terms of the current and dimensions of the joint. The branch current in the joint is assumed to increase linearly in the joint from zero at the top of the joint to 100% at the bottom of the joint.

CONCLUSION

1. It has been found that by introducing a magnetic blow across circuit breaker interrupted arcs, will decrease asymptotically the interrrupted arcs, will decrease asymptotically with the interrupted arc times, but on the other hand may increase the rate of mass croded of the circuit breaker contacts, due to the produced electromechnical forces on the melted parts of such contacts, the optimum conditions could be deduced from the emperical equation presented in this paper covering satisfactorily more than 60 experimental results for arc interruption between different homogeneous and heterogeneous materials sused in practice, operated for currents ranging from 200-1800 amps., and magnetic blow flux density up to 1000 gauss. The interrupted conditions are as indicated in the test conditions paragraph.

2. Up to the authers knowledge the design of high current bus bar joints, generally depends on experience and test results. A theoretical method for estimating the proper dimensions of the riveted bus bar joints in high D.C. cases is presented, which is found to be in good agreement with the test results from previous auther.

REFERENCES

1. Gohar M.K., Tawfik, H., and Abdel Aziz, M.M., 1978. Design of High Current bolted Bus Bar Joints I-D.C. System".
IEEE 1978 Summer Meeting July 1978.

Similarly, test results of (Mg) against (I) for constant value of (B), for different symmetrical electrode materials are shown in Fig. 5.

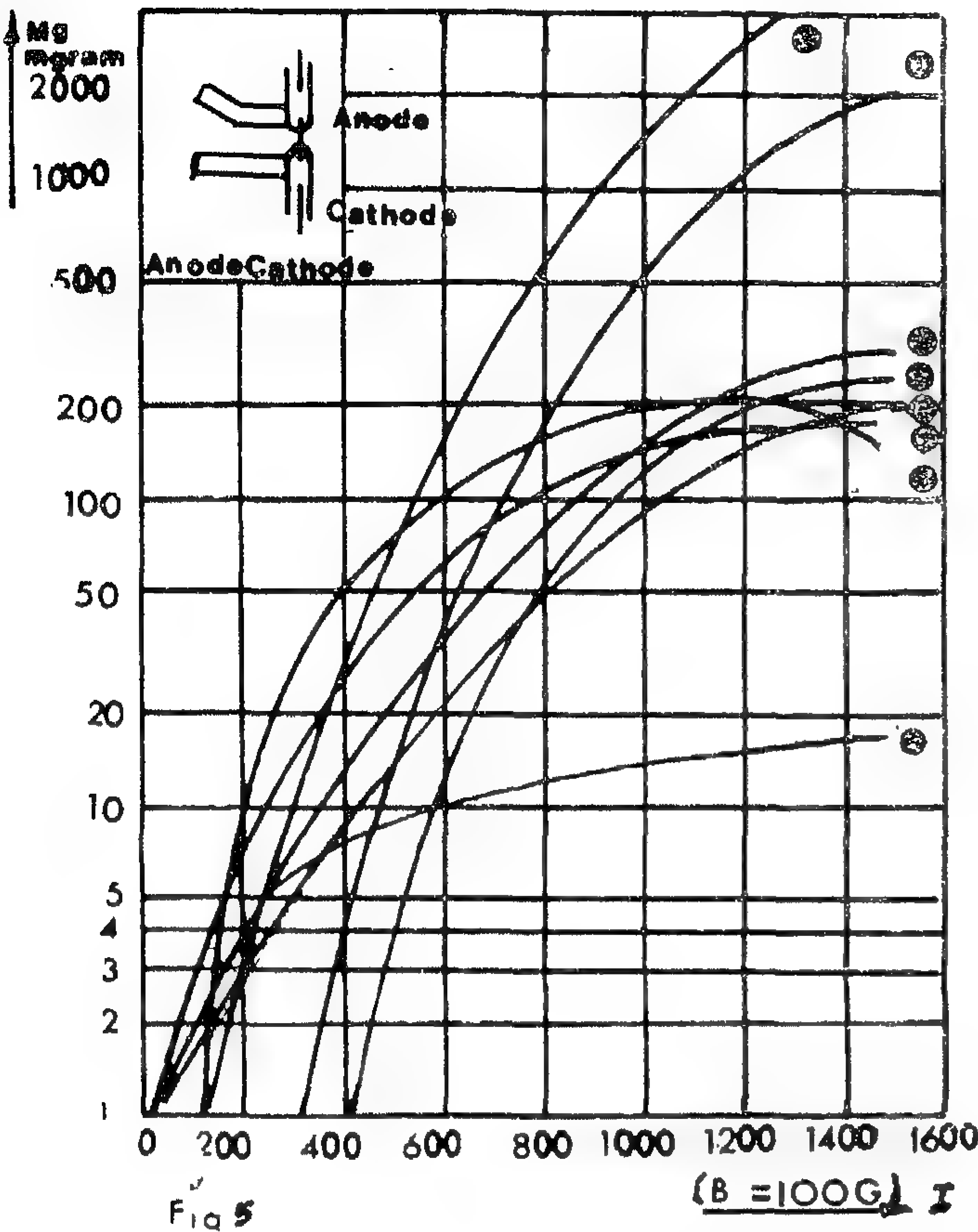


Fig 5

Part II Bus Bars Joints

Forces between adjacent straight bus bars elements and their maximum allowable currents are known and found by means of equations for both D.C. and A.C. currents.

In case of bus bars joints however different formulae and special treatment and analysis are required. An example of such joints analysis namely, the L shaped bus bar joint is explained here for D.C. and low frequency A.C.

The electromagnetic forces due to the interaction between field (H) and current (I) (Fig. 6) in branch BC will give sliding forces :

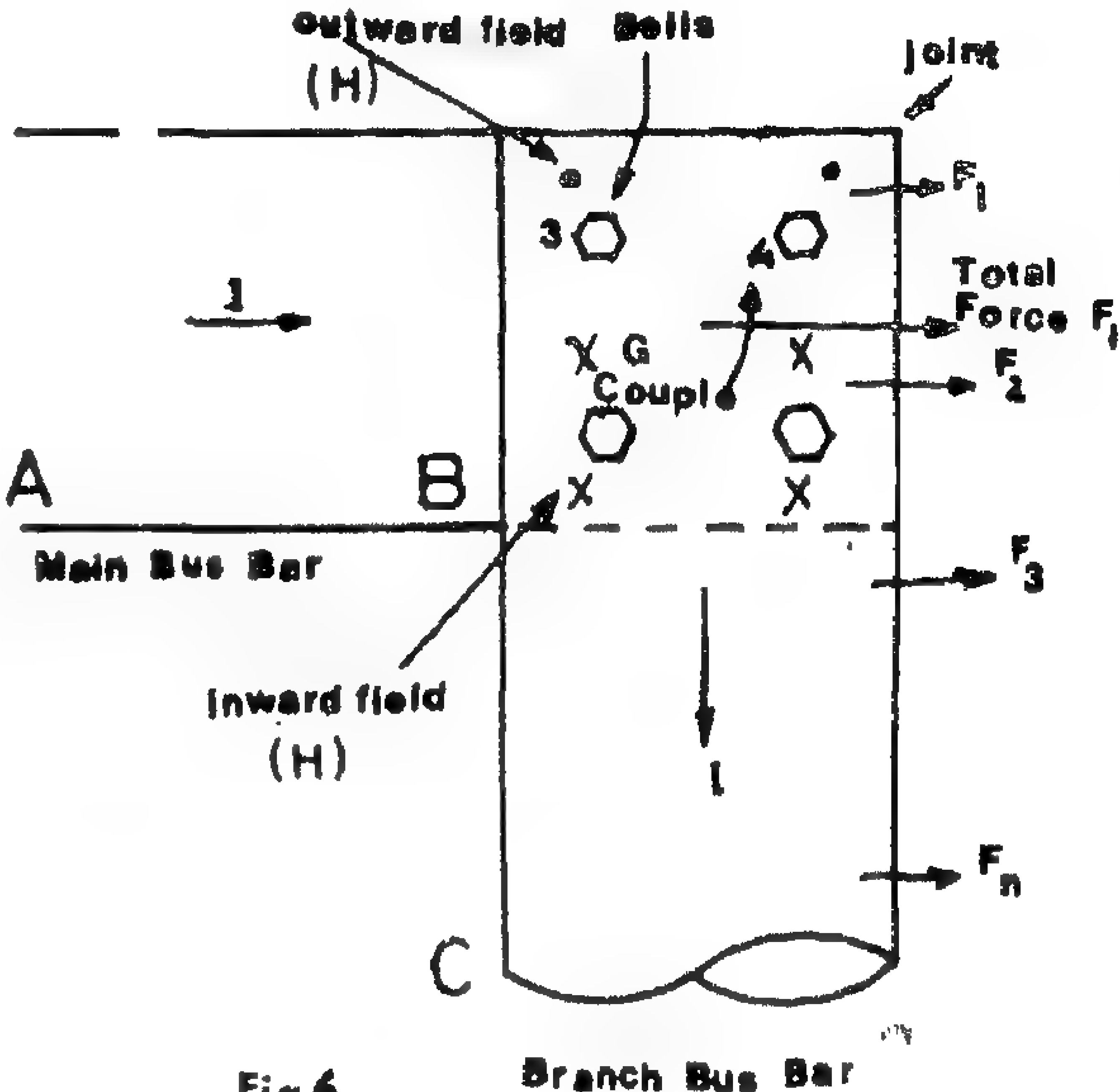


Fig 6

F1, F2, ... Fn. These forces could be replaced by a resultant sliding force F1 together with a couple acting at the joint centre between branches AB and BC (G).

The share of each bolt could be found by means of known laws of mechanics, from which it could be seen that bolts I and 2 are the more stressed ones (the resultant force Q_1 and Q_2 are larger than Q_3

TABLE I. Constants of equation (2) for, different elec trode materials.

Material		α	K_1	K_2	K_3
Ag/Cdo	90/10	1.57	2 x 10-(4)	4 x 10-(11)	12 x 10-(8)
Copper		1.67	0.8 x 10-(4)	-31.5 x 10-(11)	80 x 10-(8)
Ag/C	95/5	10.	156 x 10-(4)	100 x 10-(11)	1020 x 10-(8)
Ag/Cdo	88/12	1.74	0.5 x 10-(4)	4.5 x 10-(11)	0.9 x 10-(8)
Ag/Zno	92/8	1.0	121 x 10-(4)	-500 x 10-(11)	2480 x 10-(8)

$$T_a = C_1 I^{n_1}[1 - C_2(1 - e^{n_2 B})] \quad (1)$$

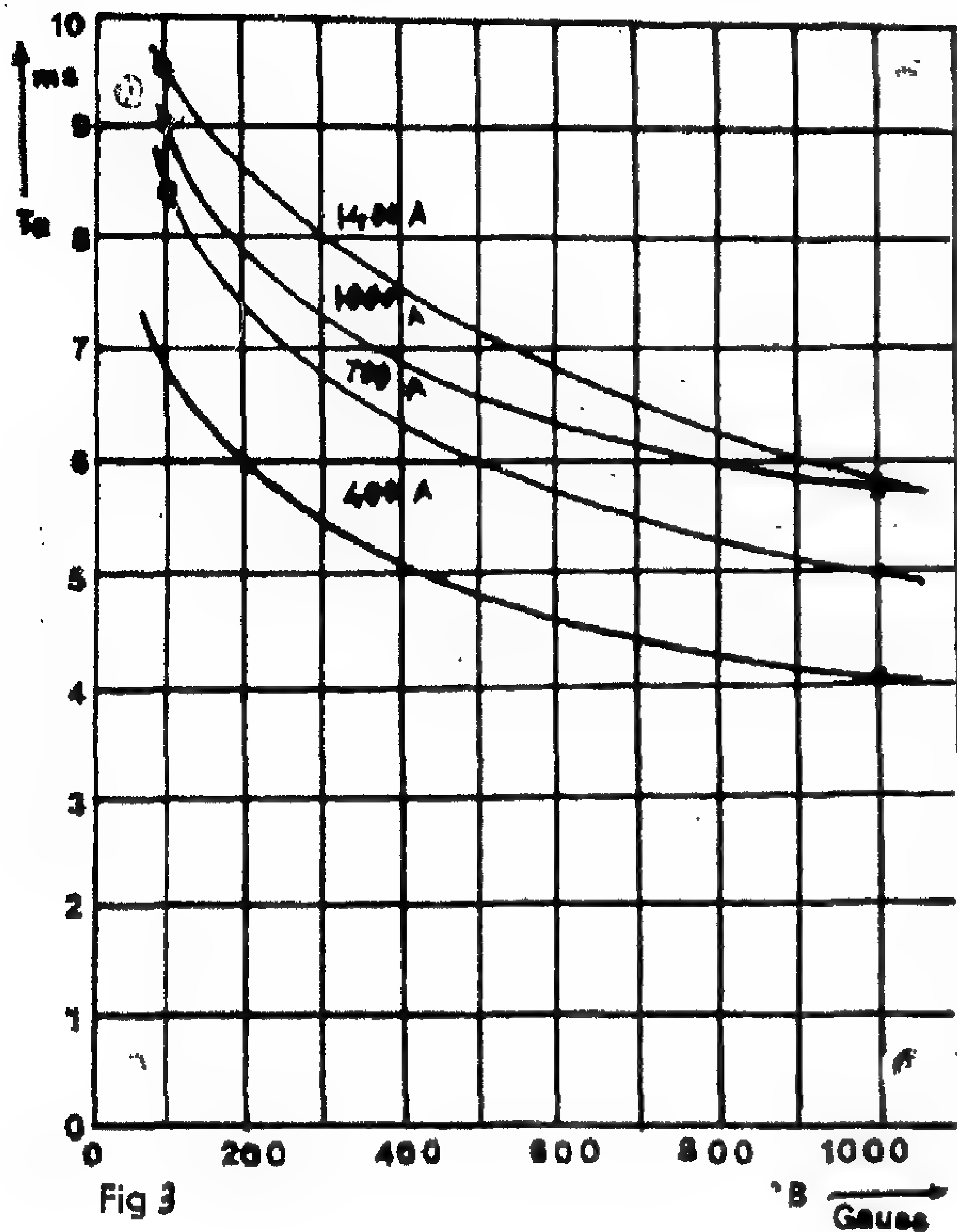


Fig 3

where:

T_a = The arc duration time in m. sec.

I = The interrupting current in amps.

B = The flux density of the magnetic blow in gauses.

C_1, C_2, n_1 and n2 are constants for a given material and dimentions. Their values for our case (silver contacts) are : 1.83,0.5,0.2535 and 0.0027 respectively.

On the other hand the eroded mass (Mg) is found to be conveniently expressed as the eroded mass (Mg) per duration arc time (Ta) i.e. (Mg/Ta). From the experimental results taken from several experiments, the value of (Mg/Ta) is found to be satisfactorily expressed as :

$$\frac{Mg}{T_a} = K_1 I^{\alpha} + B I^{\alpha}(K_2 B + K_3) \quad (2)$$

k1,k2,k3 and α are constants for a given material and dimensions. The corresponding values of these constants are given in table 1.

It could be seen from equation (2) that Mg/Ta, depends on two main terms, the first one ($K_I \alpha_I$) is a function of the current only, while the second term BI(K2B+K3) depends on both the current (I) and the fluex density (B).

Also from equation (2) it could be seen that (Mg/Ta) increases with (B) for constant current (I), and from equation (1), (Ta) decreases asymptotoically with (B) for constant current (I), hence from equations (I) and (2) :

$$Mg = T_a[K_1 I^{\alpha} + B I^{\alpha}(K_2 B + K_3)] \quad (3)$$

Equation (3) give maximum or minimum values (Mg against B) according to operating condition and materials.

This conclution has been checked experimentally for copper electrodes as shown in Fig. 4.

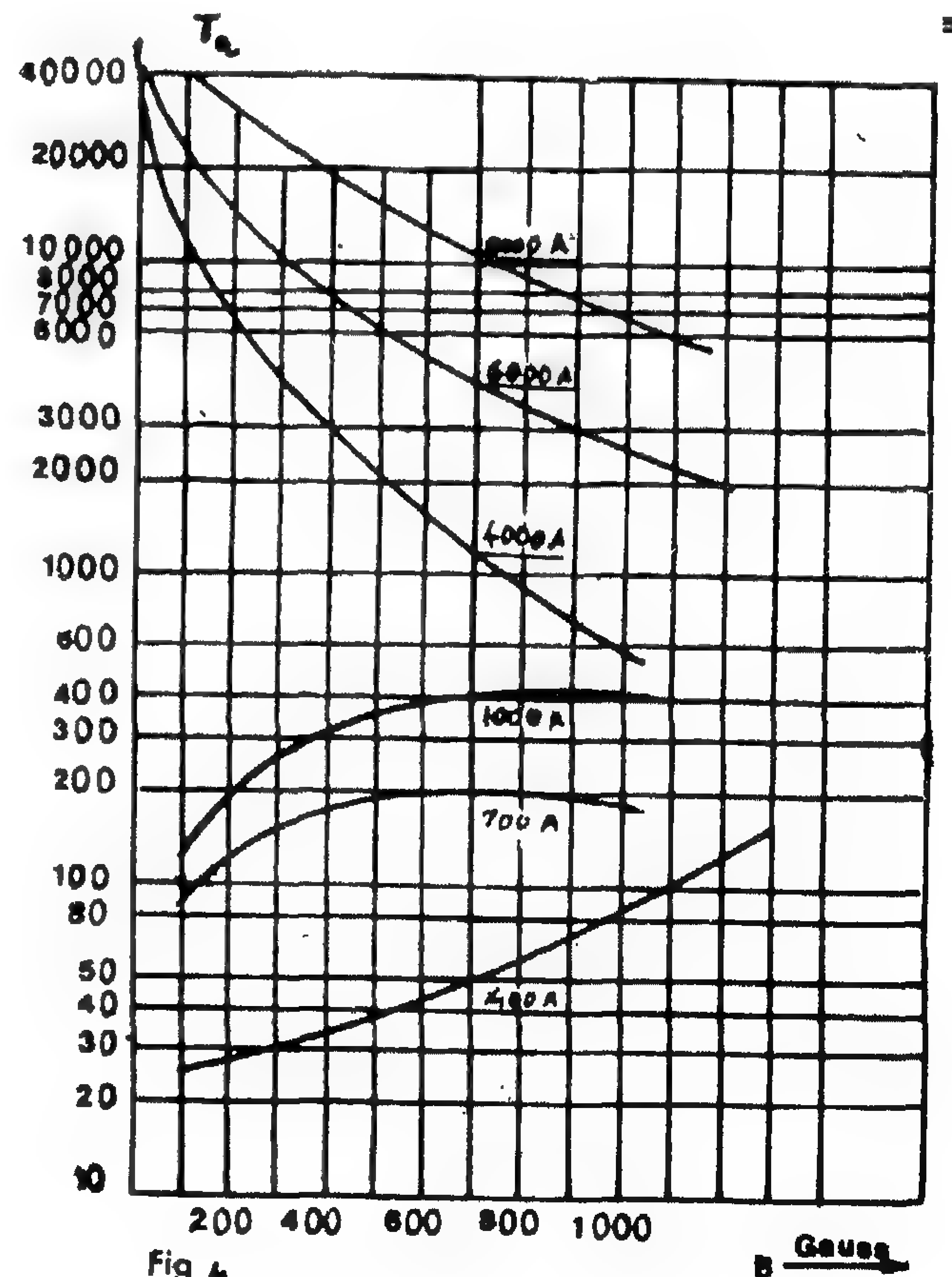


Fig 4

IMPROVING THE DESIGN AND PERFORMANCE OF SWITCHGEAR COMPOMENAS

M.M. Abdel Aziz
Cairo University

G. Osman
Monsoura Univ.

& H. Tawfik
El Azhar Univ.

INTRODUCTION

The paper presents the factors affecting the proper design and operation of circuit breakers and the Bus-Bars in switchgear systems which could be divided into two parts ummarized a follows :

Part I (Circuit Breakers)

The erosion of the electrodes of circuit breakers interrupting currents in the range between 200-1800 amps. have been studied for different homogeneous and heterogeneous materials with and without using magnetic blows, up to 1000 gauss. An emperical formula is presented there which was found to be in good agrreement with the experimental results and could be used satisfactorly for a proper operation and design of a circuit breakeer and its components.

Part II (Bus - Joints)

The electromechanical stresses in riveted bus bars joints due to the electric current flows in an L shape bus bar element have been discussed.

Part I Circuit Breakers :

For a given material and dimensions erosion is due to (i) the duration time (Ta) of the arc.

ii) The values of the interrupting current (I) which is the source of heat applied to melt and evaporize the contact materials.

iii) The magnetic field blow effect if inserted to the arc currnet with a flux density (B). In such case, as shown in (Fig. 1) a corresponding mechanical force will be produced to push the arc from path (a) to path (b) decreasing the duration time of the arc (Ta) but at the same time this may be accompanied by an increase in the eroded mass of the contacts due to this extra mechanical force applied to the melted parts.

Test Conditions

Arc currents ranging from 200-1800 amps are applied here in the form of a uni-direction A.C. half waves from a 50 C/S supply. The corresponding eroded total mass is given here for both the anode and cathode together, measured every 100 breaking operations. By a triggering circuit, the breaker contacts start to interrupt the arc when the current paths by its zero value, and the speed of the separating contacts was 40 cm/sec, up to 4 mm separation.

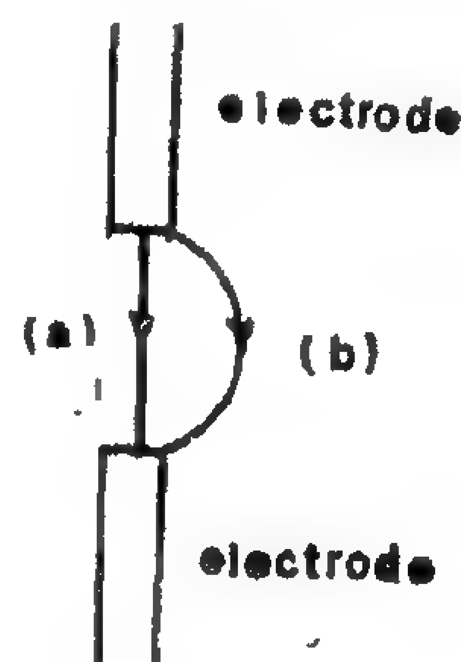
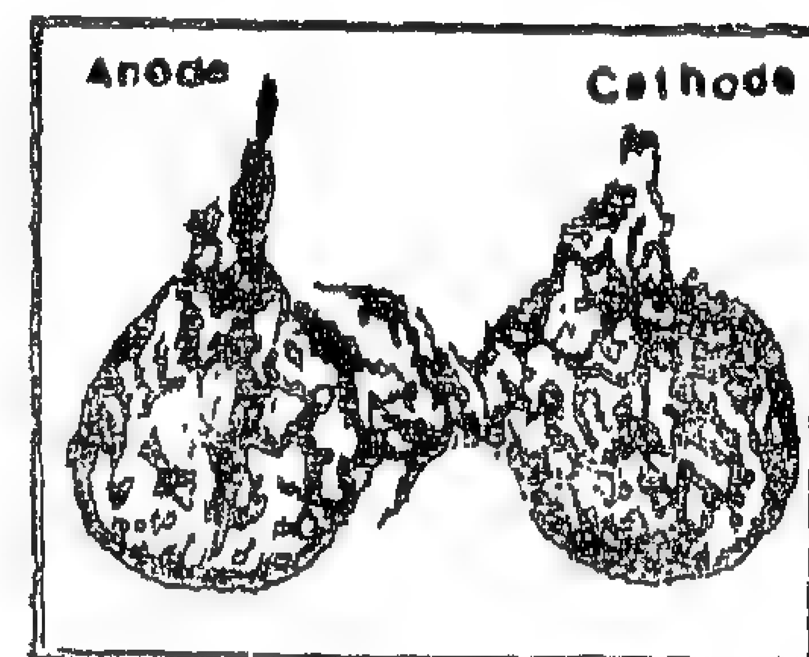


Fig 1



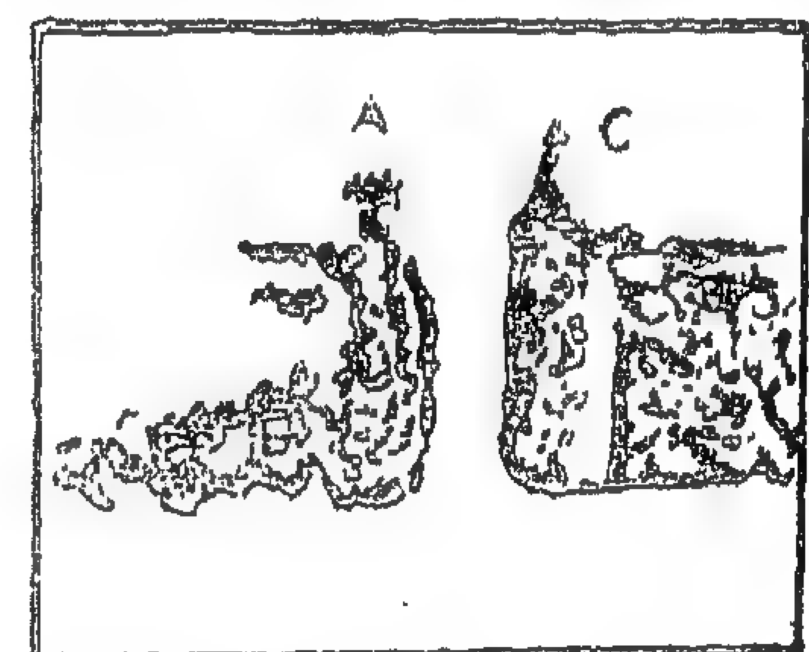


Fig 2

N.B.

Deposits on the electrodes which could be extracted easily by hand as shodn in (Fig. 2) are considered to be within the eroded mass.

ANALYSIS

Fig. 3 represents the relation between the duration time of arc (Ta) in m.sec., against the flux density (B) of the magnetic blow for different interrupting current (I). When B=O the larger the interrupting current (I), the larger the value of (Ta) will be, and for a given current (I) increasing the flux density (B), (Ta) decrease asymptotically. Such a relation could be expressed satisfactorly by the following equation :

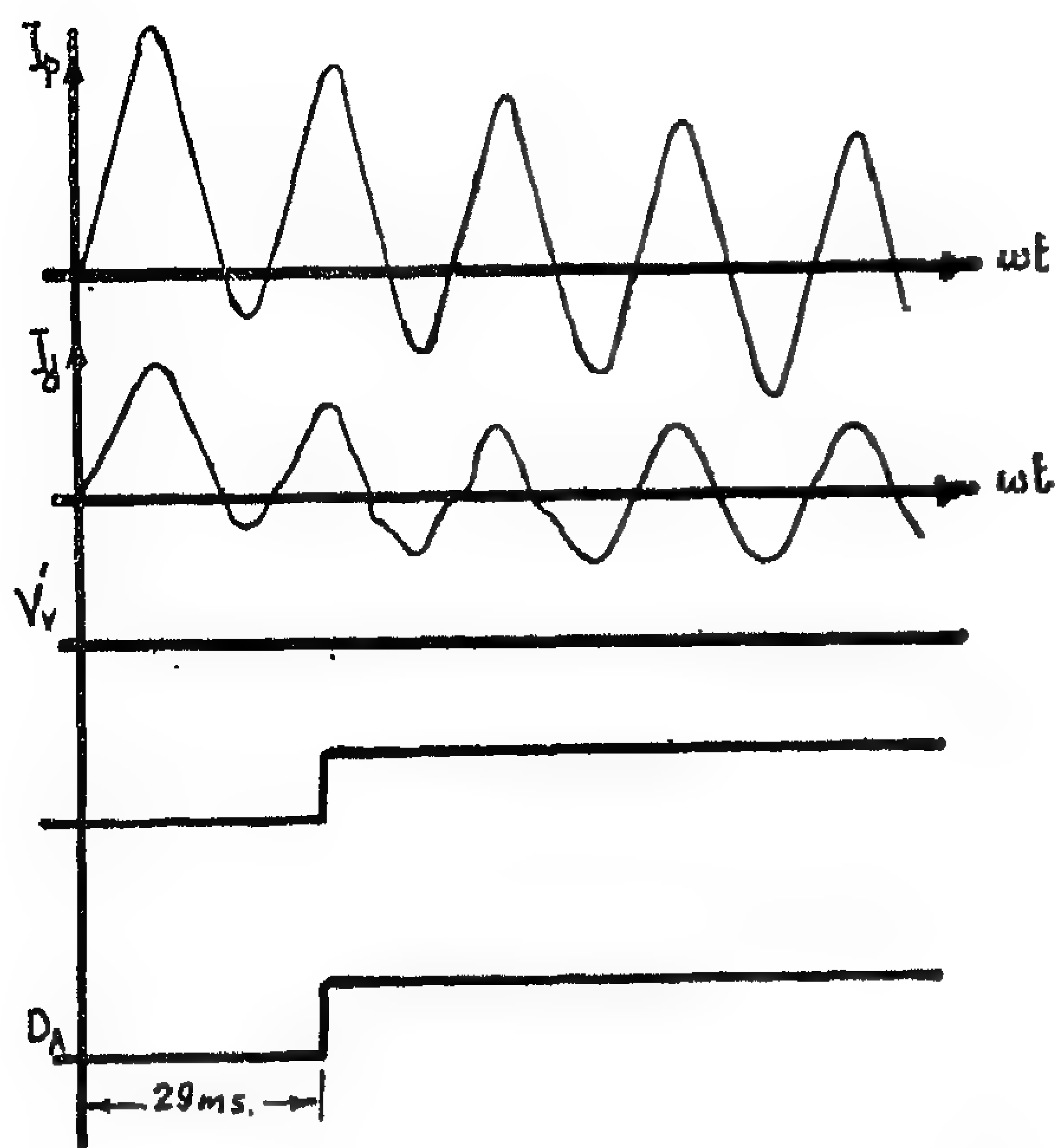


Figure 4. Internal Faults $I_f = 10\ I_N$ with 100 % d-c Component and Time Delay 55 ms. (Operating Time 29ms)

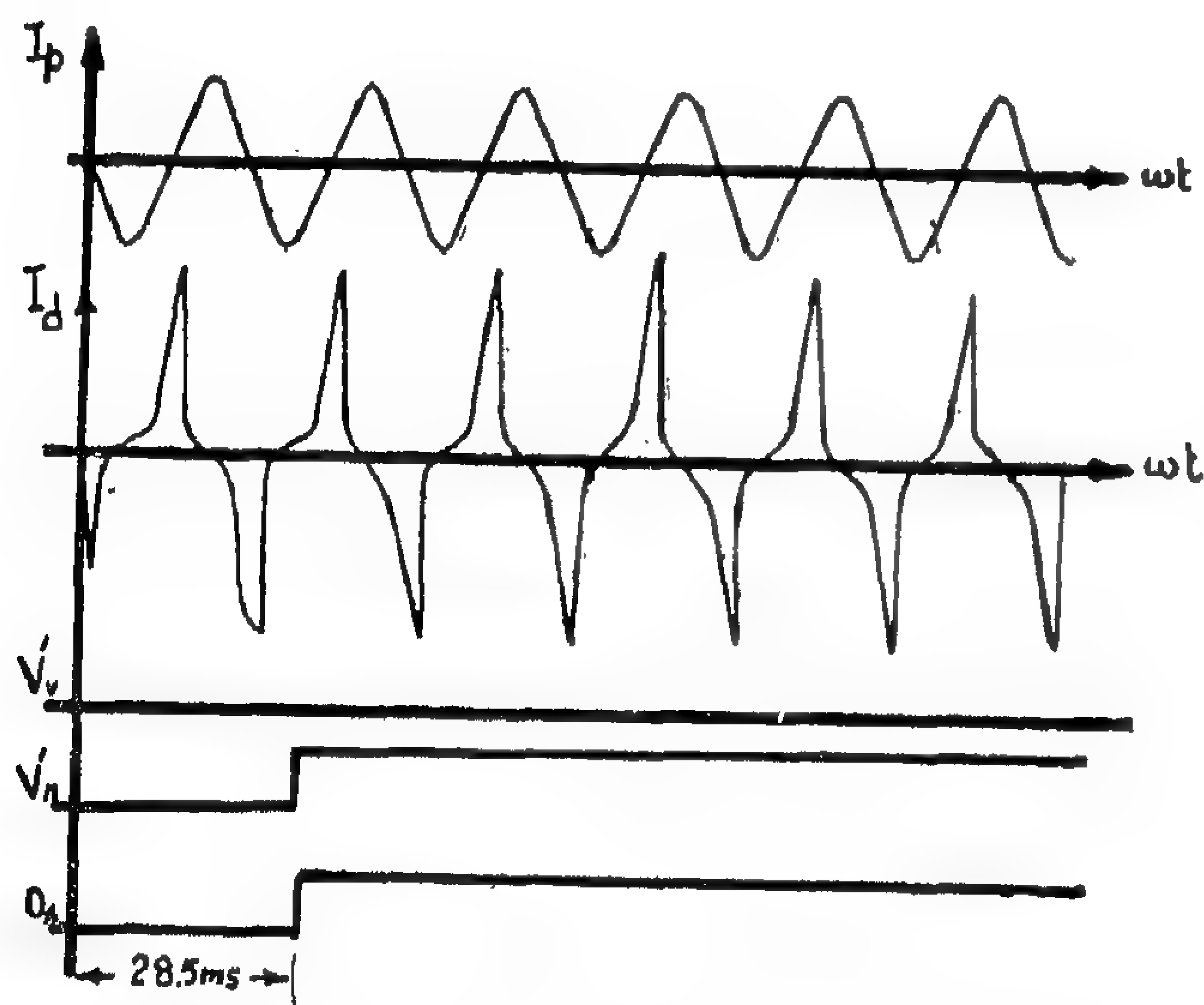


Figure 5. Severe Internal Fault with Symmetrical Saturation of C.T. (Operating Time 28.5ms.)

$$F_n = \Theta'(z)\ Q_n \ , \ \Phi_M(z)\ R_n \ \geq \ (1 - \Phi(z))\ R_n$$

king order V because the secondary current contains a second harmonic greater than the setting value of the blocking system. In this case the high set overcurrent relay will operate to eleminate the fault within 25 m.s.

(5) CONCLUSION

The studies in this paper show the design and operation of static differential relay for power transformer. The relay with the predescribed circuits is more effective during two main conditions. The first is it's selectivity in case of inrush currents of the power transformer giving blocking signal and no operation. The second is it's function correctly under internal faults which shows a selective operation even with symmetrical and unsymmetrical saturation of current transformers.

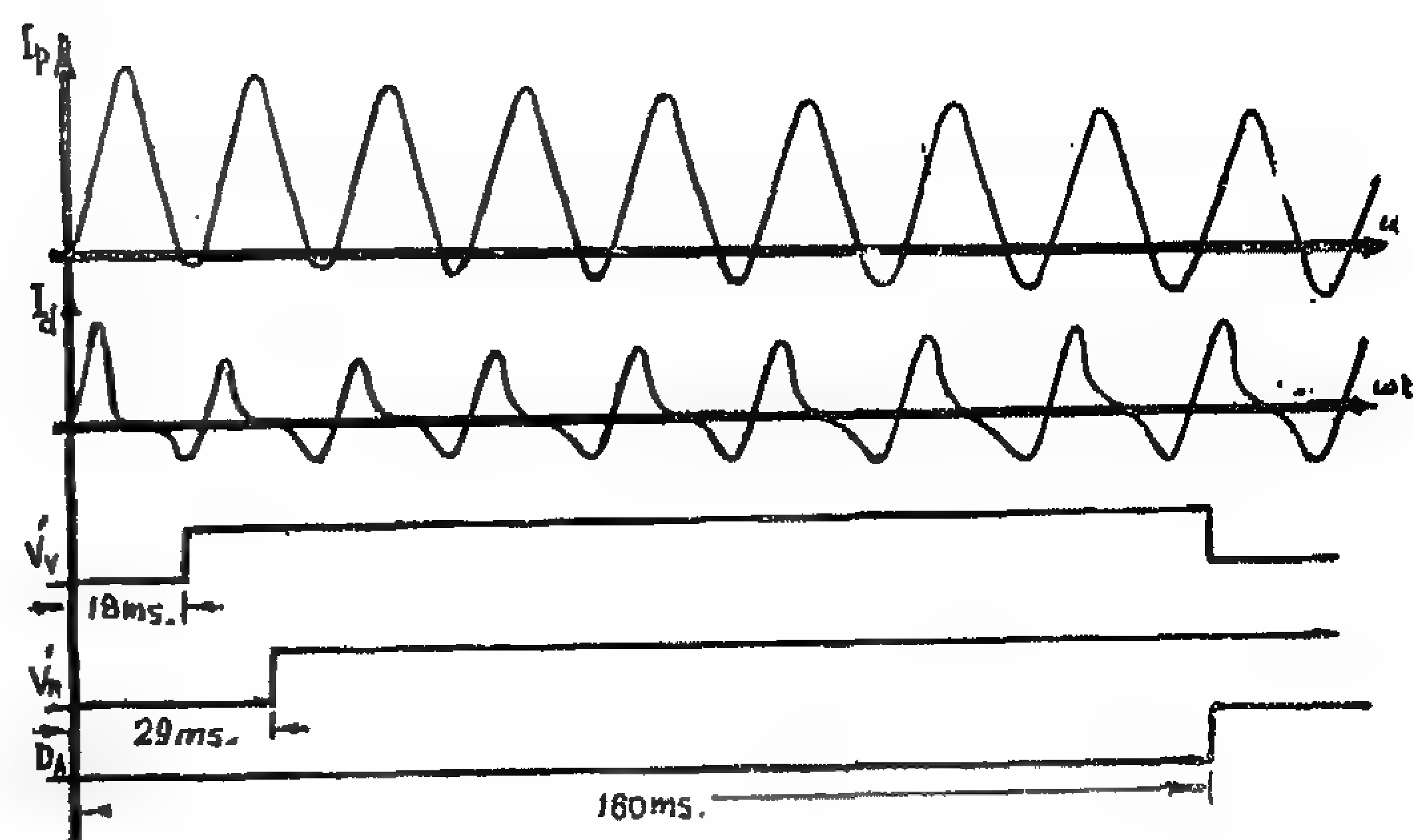


Figure 6 Severe Internal Fault with Unsymmetrical Saturation of C.T. (Operating Time 160ms.)

The obvious main advantage is it's short operating time which reaches 30 m.s. compared with that of ordinary electromagnetic relays reaching about 100 m.s.

REFERENCES

1. T.L. Nakra & T.T. Barton- Three phase transformer Transiensients LEEE, January 1974.
2. W.K. CONNEMANN, C.L. WOGNER, G.D ROCFEFELLER — Magnetizing Inrush phenomen in Transformer Banks — AIEE, octobre 1958.
3. Report on Transformer Magnetizing current and Its Effect on Relaying and Air Switch Operation — AIME Comittee Report 1951, vol. 70.
4. Francois CAHEN — Electrotechnique, Tome 3, courant Continu TRANSFORMATEURS.
5. A.R. Van C. Warrington — protective relays, their theory and pratice Vol. one — Chapman & Hall 1977.
6. M. COUDRAY — Tssais de la protection differentielle de jeu de barres Note technique no 2077 — TNERTEC Schlumberger — PR — Montrouge M. LABARRERE & Jp. KRIEF, B. GIMONET — le filtrage et ses applications (SUP' AERO).
8. J.F. GAZIN — Manuel d: application C.I.L. Tome 3 filtres actifs a amplificateurs operationnels.
9. paul Bildstein — Filtres actifs — Société des editions Radio paris — (6 eme).

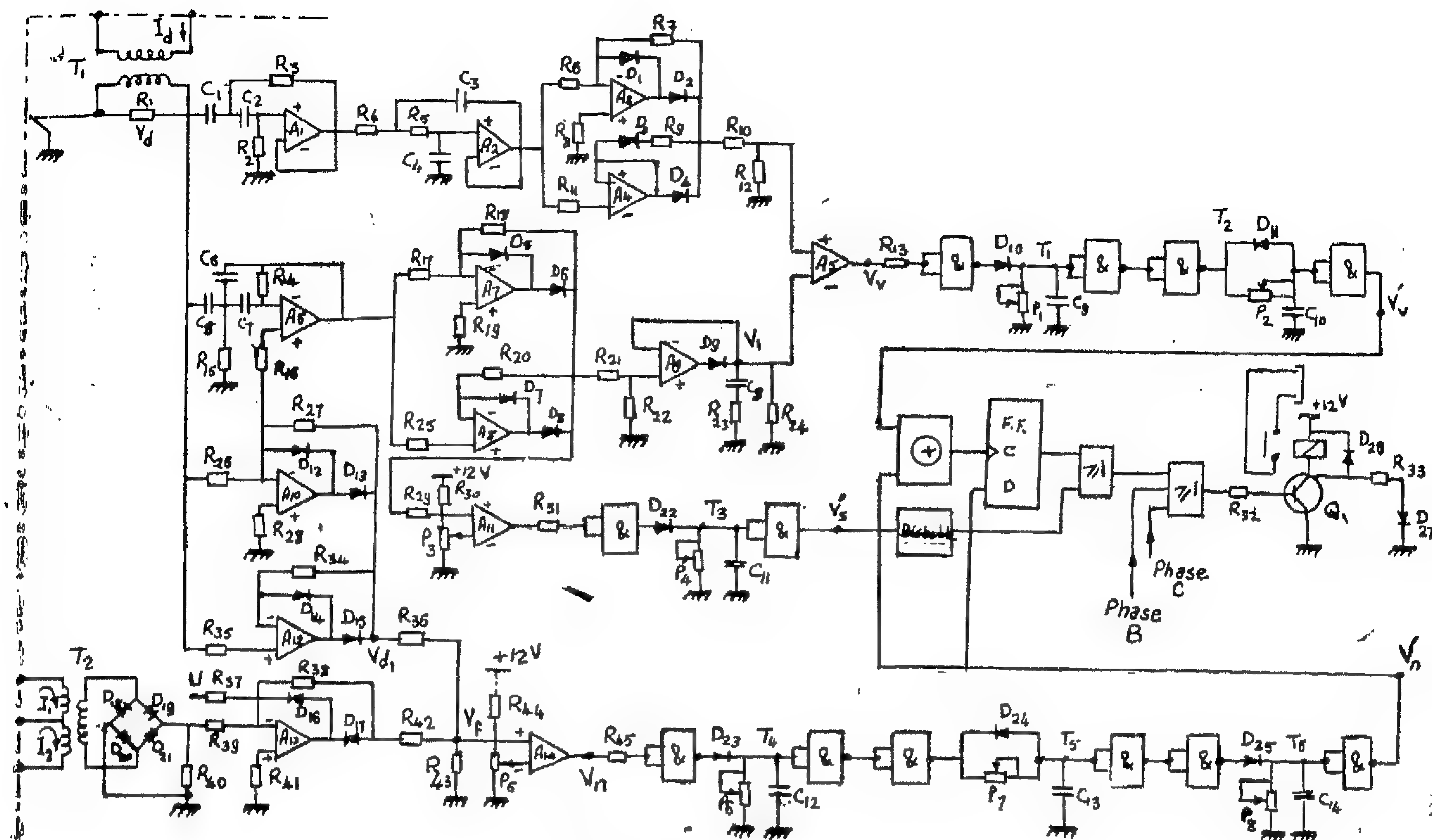


Figure 2.

Circuit Diagram For Electronic Measurement and Logic System.

4.1. Responce Under Inrush When Energizing a Power Transformer.

To simulate this condition the relay was supplied from one side with a rectified current which contains a second harmonic equals to twice the value of the blocking system. From figure 3 the relay gives blocking logic order after 18m.s. and the diffedential system gives a logic order after 28m.s. Thus there is no tripping order because the blocking odder appears before the diffrential system order.

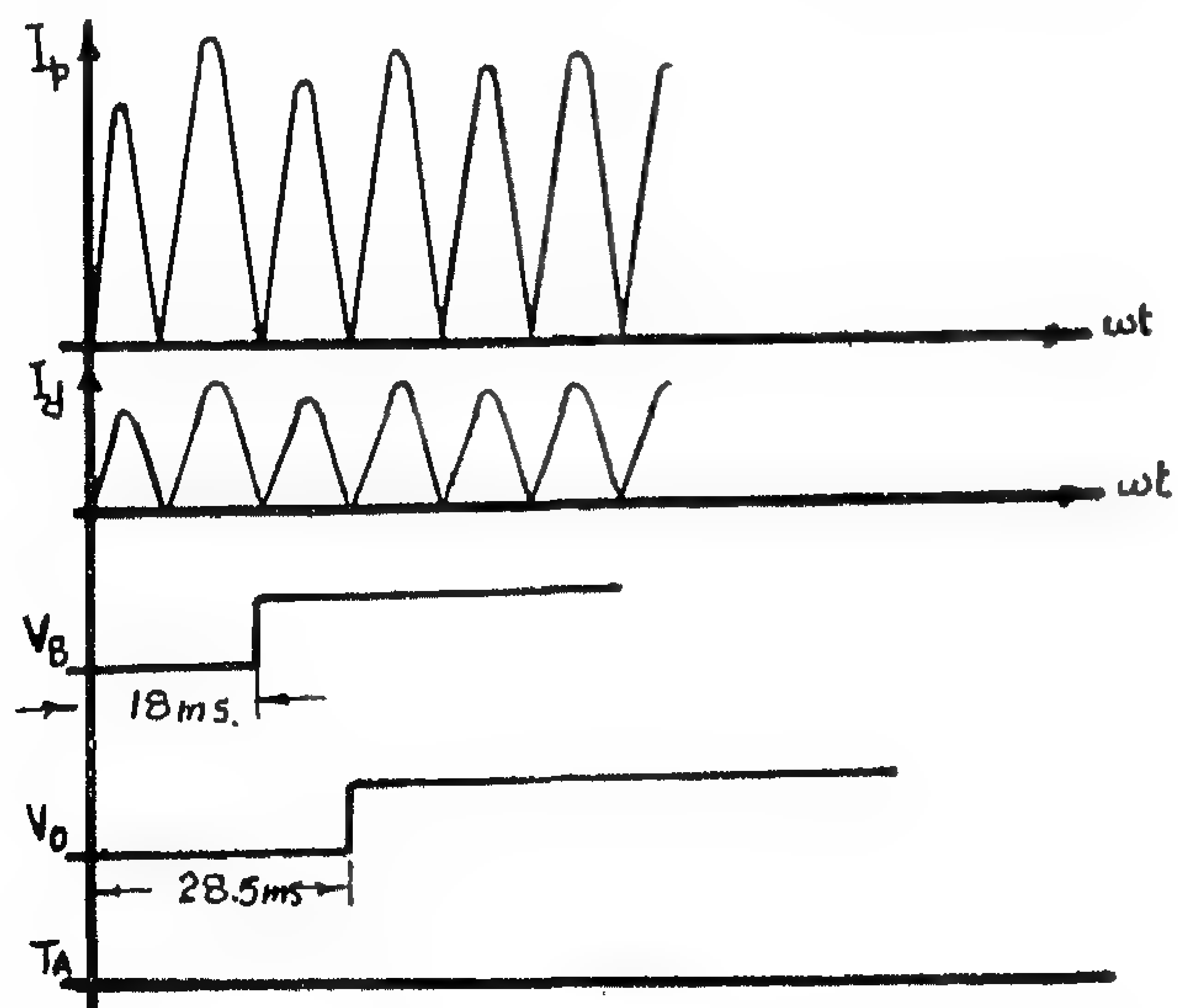


Figure 3. Differential Current Including Second Harmonic Equals twice Value of the Blocking System.

4.2. Response Under Internal Faults.

a Figure 4 shows a fault current I equals to 10 In with a d-c component of 55m.s. time-constant. The relay gives a tripping signal after 29 m.s.

b — To guarantee the operation of the relay in the case of symmetrical saturation of a current transformer, we use a circuit as shown in figure 5. A fault current $I_p = 15\ I_n$ which will saturate the c.t. in the first half cycle. The operating time will be equal to 28.5 m.s.

c — Figur 6 shows a severe internal fault, the fault current $I_p = 20\ I_n$ with a d-c component of 250m.s. time-constant This causes unsymmetrical saturation to the c.t. The differential system is blocked by the bloc-

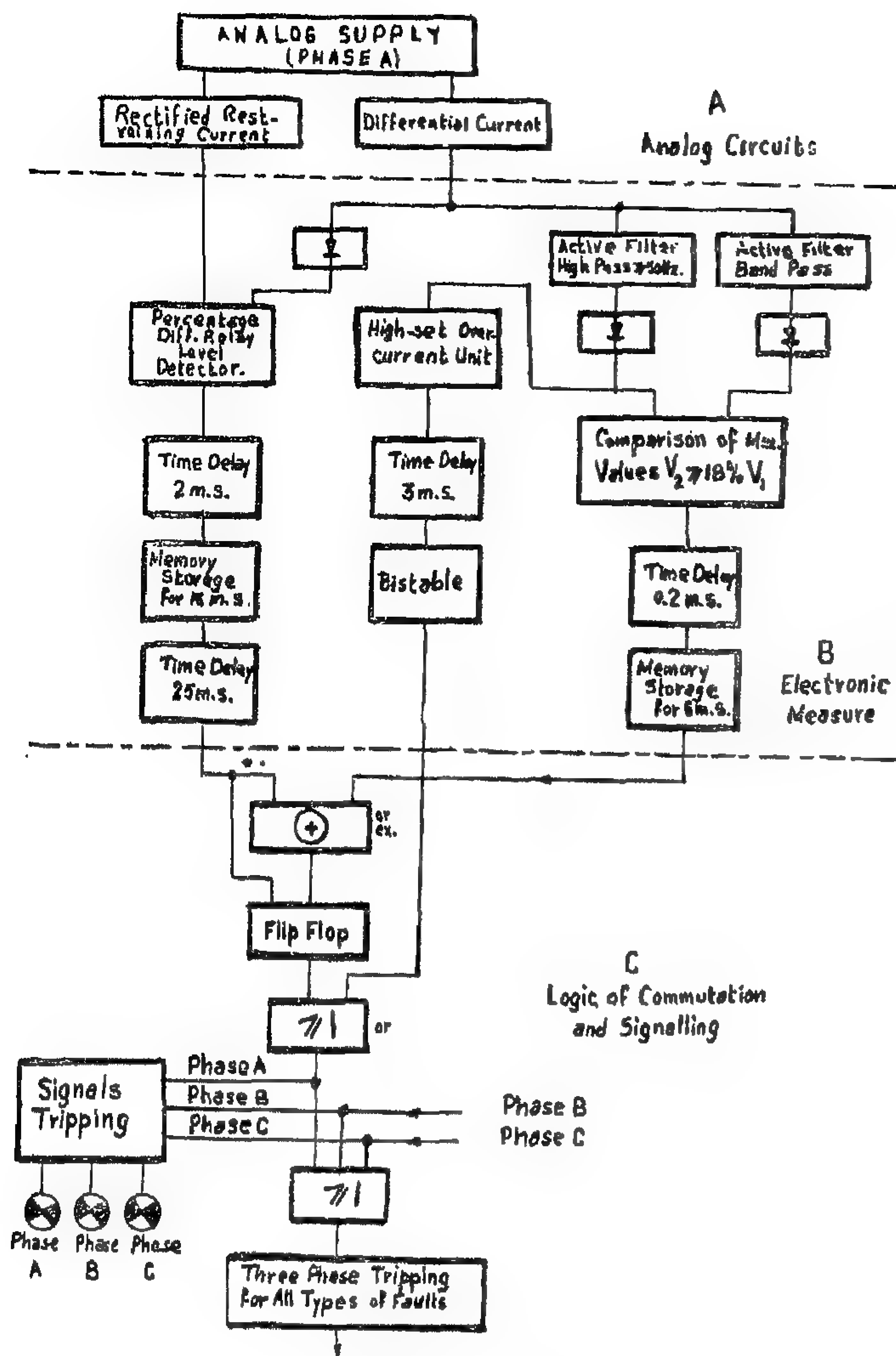


Figure 1.
Block Diagram of the Static Differential Protection (Ph.A)

0.1 to 0.5 In (In = rating secontary current) using a level detector; it's output is delayed 25m.s. which is the necessary time for the band-pass filter to reach its steaty state output.

The high set overcursent units is supplied by a rectified differential current and it's output has a noise immunity by a time delayed unit 3 m.s.

c — Logic and Signal Part.

This part includes the logic units or exclusive Flip Flop, and two OR units. These inter connecting units give a tripping order during internal faults and block the relay during the inrush curtent. The signalling system is necessary to indicate the faulty phase.

(3) MODE OF OPERATION

Figure 2 is a circuit diagram of one phase of the electronic measurement elements and logic system. The relay has been built in the laboratory of ENERTEC SCHLUMERGER (France) for the purpose of testing. The circuit diagram provides the following components. and features :

a — Auxiliary current transformer T1 to supply the bandpass, high-pass fiters and the double alternation circuit (full wave rectification circuit) by the differential voltage V d.

b — Full wave reclification by double alternation circuits improves the sensitivity of the relay because this circuit can rectify the small signal (10 mV or more). A conventional full wave rectifier of four diode bridge does not have this sensitivity.

c — Improved stability is obtained using the through fault current ($I_1 + I_2$) as a restraining current. For small values of fault currents (until 1,5 I_n), the sensitivity of protection is necessary or detection of the short circuit between the windings. The problem of saturation of current transformer does not appear for this small value of fault current. The relay operates without percentage (no restraining). On the other hand to fulfil the stability of opration in case of the fault current greater than 1.5 I_n, a restraining voltage Va proportional to the fault current appears in the negative direction at the output of the function generator A13 (see figure 2); then the level detector A14 will be supplied by a voltage Vf=Vdi-Va; the relay operates when this voltage is equal to or greater than the adjustable setting V ns.

d — All the time delaying circuits T1, T3, T4, T6 and the memory circuits T2, T5 are built using logic circuits (AND) to achieve better accuracy by the adjustment of the poteniometer of each circuit.

e — A harmonic blocking system is based on comparing the reclified second harmonic voltage V2 with the d-c voltage V which is proportional to the maximum output of the high pass filter; the voltage V is the reference voltage of the level detector A5; the other input is the voltage V2, A5 will operate giving a blocking order when V2 is reater than V1. By this method we overcome the problem of phase shift between the two outputs of the active filters.

(4) TEST RESULTS

The main purpose of the relay test is to determine the performance under the inrush when energizing the power transformer, also to find the operating time under internal faults.

HIGH SPEED STATIC DIFFERENTIAL PROTECTION FOR POWER TRANSFORMERS

By

Dr. Mohamed El Shahat Masoud and Dr. Mohamed Gamal El din Abdel Khalek

ABSTRACT

The princples of a new high speed static differential protection for a a power transformer are presented. The main advantages of this protection system is it's high speed of operation during internal faults (30m.s. operating time, at 2 times set), large sensitivity and it's stability. The static system which uses active filters, electronic elements and logic circuits are described and discussed. Also test results are presented to determine the performance of the protection under different working transient conditions, specially when the transformer is connected to the supply. with it's secondary circuit open (Magnetising Inrush Phenomena).

(1) INRODUCTION

As power systems grow in size and become increasingly complicated, fault MVA-levels are of large values. The demands for selective and rapid relay protection become more and more stringent to avoid system instability, and minimizing damage which may occur.

Power transformets form an important part of a power system. Different types of relays are used to protect them. It is generally recognized that power transformers with rating of 5MVA or more are mainly protected using differential percentage relaying schemes. In order to fulfil the requirements of short operating time and better sensitivity, the solid state technique is used.

Full security against false operating due to the magnetizing inrush curtent is obtained using the concept of harmonic blocking which includes two active filters, band pass and high pass filters. These filters possess the minimum propagation time and they are very stable during transient conditions.

The relay to be described is provided with a high set overcurrent differential unit (level detector); it's setting is above the maximum inrush current and operates in about 20m.s. for very heavy internal faults. By this method the relay can operate rapidly before the occurance of unsymmetrical saturation of the current transformer.

(2) DESCRIPTION OF THE RELAY

The major components of the single phase differential delay are shown in a block diagram form in figure 1. We notice the following main parts :

a — Analog Part

This part contains the auxiliary current transformers which recapture the ratios and the phase shift between the primary and secontary currents of the transformer; also it includes the current circuit which realizes the percentage opedating characteristic of the relay. This part is out of our scope of stuty because of its simplicity.

b — **Electronic Measurement Part.**

This is the most interresting part of our work because it includes the modern solid state technique. The active filter system which blocks the relay when the rectified second harmonic current (max. value) is equal to or greater than 18% of the rectified differential current (max. value). The comparison of the maximum values is achieyed using a static comparator which can overcome the problem of the phase shift beteewn. The two outputs of the band-pass and high pass filters. The output of the comparator is delayed 0.2m.s. to avoid the false informations caused by the noise spikes. The output signal from the delayed circuit is maintained in a memory circuit for 6 m.s.

The percentage differential characteristic is obtained using the differential current as an operating current. and the through current as the restraining current. The setting value of the percentage delay is adjustable from

The circuit is tested in six cases summarized in the follown table.

Table (2)

Resutls of measurments for Circuit testing

Testing Condition	I/P to the designed circuit			And gate output
	σ_1	σ_2	σ_3	
All zeros input	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
All ones input	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
Coded messages without error	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
Single error	1 0 1 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
Double error	0 1 0 1	1 0 1 1	0 0 0 0	0
Triple error	1 0 0 1	1 0 0 0	1 0 0 0	0

E IV Conclusion

From table (1); it is clear that the designed circuit operates in correct manner and gives the required results.

RERERENCES

1 — H. Farahat and M. Sami: Circuits for Calculating synd rome power sums of BCH decoders"; Cairo, 1981.

2 — Shulin : "An introduction to error-correcting codes" Prentice-Hall — 1970.

3 — Macwilliams and Sloane: Theory of error correcting codes" Bell Labs, Murraw Hill N.J. 1978.

4 — Heldon & Peterson: "Error correcting codes" 2nd ED. MIT Press. 1972.

5. Chien: Cyclic decoding procedure for the BCH codes IEEE Trans. On Information theory, P-P 357 — 363, OCT. 1964.

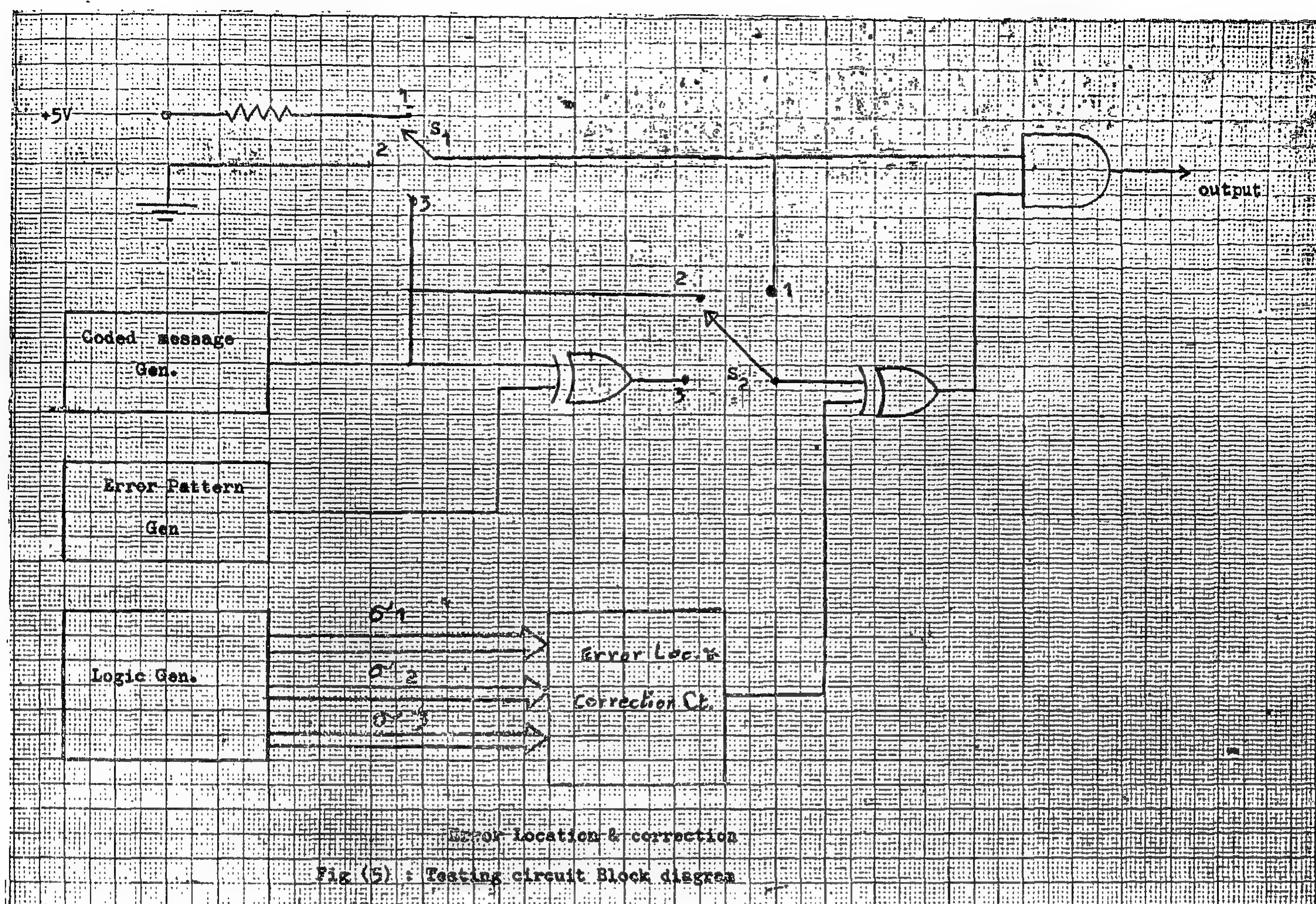


Fig (5) : Testing circuit Block diagram

These testing conditions are achieved by the circuit shown in fig. (5). All Ones message is obtained by connecting a 1 Kohm resistor to + 5 volts (Position 1 of switch S.).

All zeros mesaage is abtained when switch S1 in position 2.

The coded message is formed by using PN generator and errors are generated through an error pattern generator(1).

The inputs to the designed circiut (error locations and correction circuit) are generated by the sigmas Logic generator based on the same principles of ones and zeros messages.

Each sigma input consists of 4- lines.

The output of the designed circuit is EX-OR added to the received message which passes through the switch S2, which acts as follows:

Position 1 : For all zeros and all ones received messages.

Position 2 : For coded received message without error.

Position 3 : For Programmed error coded received messages.

The outupt of the EX-OR is Compared with the input received message through AND gate; for correct operation the output of the AND gate must be equal to zero.

III EXPERIMENTAL WORK

III-1: Circuit analysis :

Error locator circuit diagram complete with a decison circuit is shown in fig. (4).

Refer to this figurs, six chips of 7474 (dual F 1 ip-Flops) are used to perform the required multiplications y α, α^2 & α^3 as given in figures (1, 2 & 3). While three chips of 7486 (4 bits 2- inputs Ex - oR) are used.

The outputs of the Flip- Flops are connected such that each significant bit is EX- OR added to both of the the corresponding bit in the other two circuits, according to the following table.

Outputs Connections of Flip- Flops

Table (1)

oit order	Circuit to multiply by α	Ct. to Mult. by α^2	Ct. to Mult. by α^3	Ex- OR Additions
M. S. B.	d	h	l	d ⊕ h ⊕ l
2 end B.	C	9	k	C ⊕ 9 ⊕ K
1 st Bit	b	f	j	b ⊕ f ⊕ j
L. S. B.	a	e	i	a ⊕ e ⊕ i

To use the 2-inputs EX-OR as 3-inputs EX-ORs two are used such that two inputs are applied to the first 2-inputs EX-OR the output of which in addition to the third output are applied to the second 2 — inputs Ex-OR, the output of the second EX OR represent the EX — OR addition of the three inputs. This circuit is shown in fig. (4).

The outputs of the four 3-inputs ER-ORS are applied to AND gate (½ x 7421) the output of which will represent the sum:

$$\alpha \ \sigma_1 + \alpha^2 \ \sigma_2 + \alpha^3 \ \sigma_3$$

IF the output of the AND gate is I then the docoded bit of the received message is an erroneous digit.

The decoding process is completed by checking bit by-bit starting from the M.S.B. of the received r(14) and ending by decoding the L.S.B. (ro).

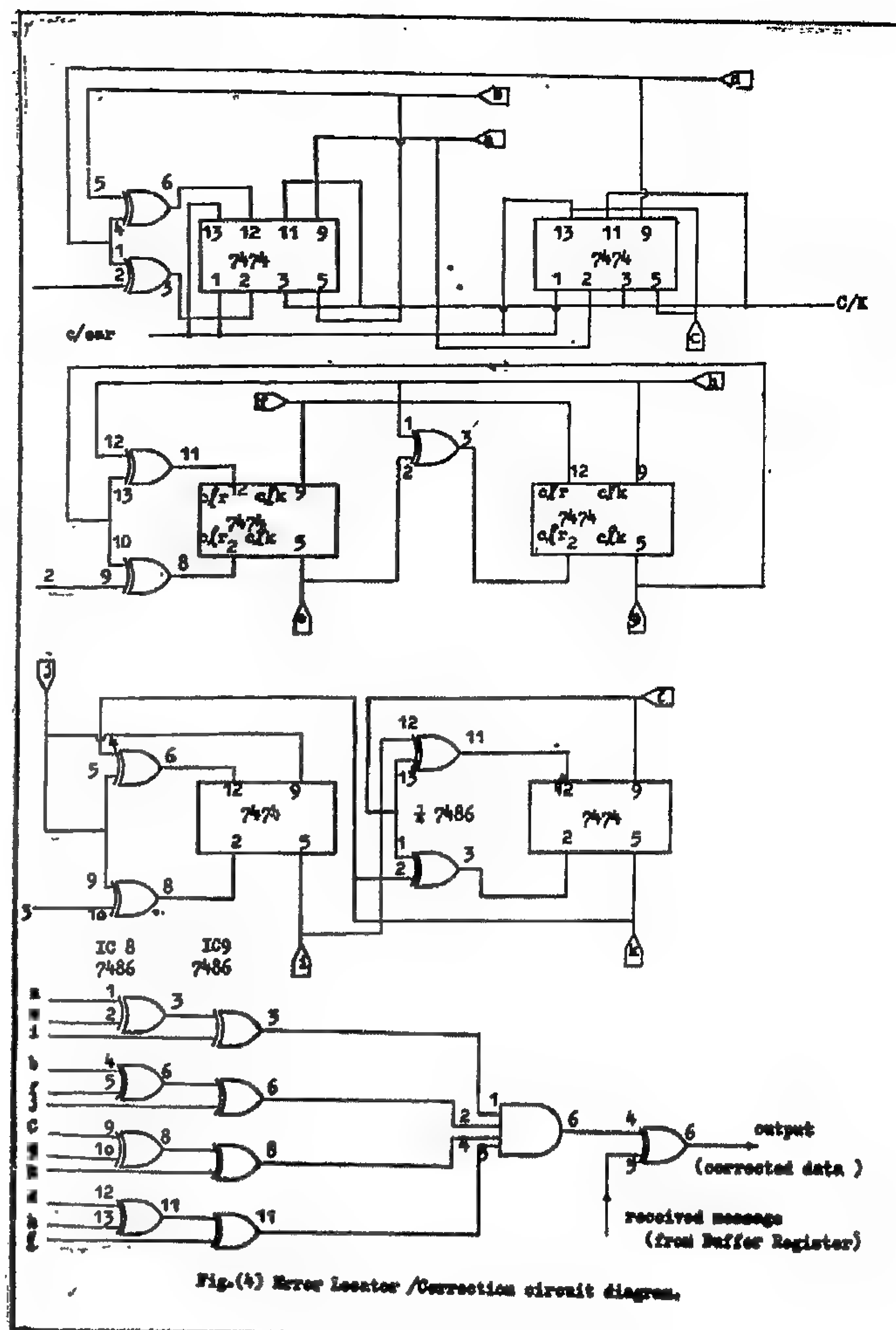


Fig.(4) Error Locator /Correction circuit diagram.

Error Corrction:

The output of the AND gate is ER-OR added to the received message stored in a buffer register such that each message digit is synchronized to add with the corresponding digit from the decoding stage. The outupt of the EX-OA will be the corrected data.

III — 2 Circuit testing

The designed circuit will be tested under the following conditions :

(a) The received message is all ones.

(b) Th received message is all zeros.

(c) The received message is acoded message.

(d) Received messages with programmable single, double and triple errors.

II — Error Location Circuits

Circuits used for testing the error locations must have the capability of solving the equation

$$\sigma_1 \alpha + \sigma_2 \alpha^2 + \sigma_3 \alpha^3 = 1$$

Thus, the circuits will do the following:

1 — Forming the following products

$$\sigma_1 \alpha , \sigma_2 \alpha^2 \;\&\; \sigma_3 \alpha^3$$

2 — Summation of the products.

1 — Products

$$\alpha \sigma_1 + \alpha^2 \sigma_2 + \alpha^3 \sigma_3$$

a) To multiply by α :

The input to the circuit is σ 1 which has 4 digits. If σ 1 has the form:

$$a(\alpha) = a_0 + a_1 \alpha + a_2 \alpha^2 + a_3 \alpha^3 \qquad (4)$$

Then: $\alpha . a(\alpha) = a_0 \alpha + a_1 \alpha^2 + a_2 \alpha^3 + a_3 \alpha^4$

$$= a_0 \alpha + a_1 \alpha^2 + a_2 \alpha^3 + a_3 (1 + \alpha)$$

$$= a_2 \alpha^3 + a_1 \alpha^2 + (a_0 + a_3) \alpha + a_3 \;.$$

Circuit for calculating this multiplication is shown in figure (1).

b — To multiply by α^2

$$\alpha^2 . a(\alpha) = a_0 \alpha^2 + a_1 \alpha^3 + a_2 \alpha^4 + a_3 \alpha^5$$

$$= a_0 \alpha^2 + a_1 \alpha^3 + a_2 (1 + \alpha) + a_3 (\alpha + \alpha^2)$$

$$= a_1 \alpha^3 + (a_3 + a_0) \alpha^2 + (a_3 + a_2) \alpha + a_2$$

Circuit used to verify this calculations is given in fig. (2).

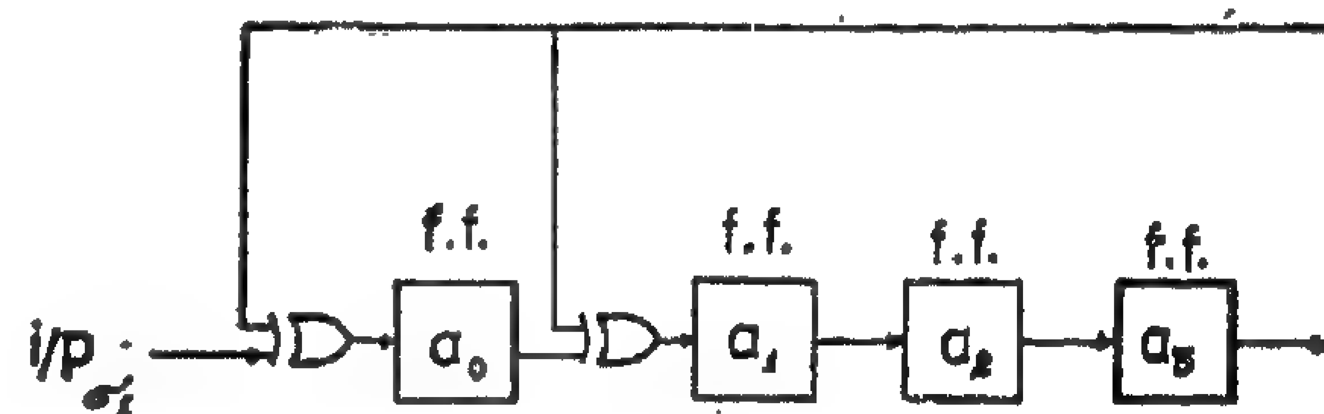
c) — To multiply by α^3

$$\alpha^3 . a(\alpha) = a_0 \alpha^3 + a_1 \alpha^4 + a_2 \alpha^5 + a_3 \alpha^6$$

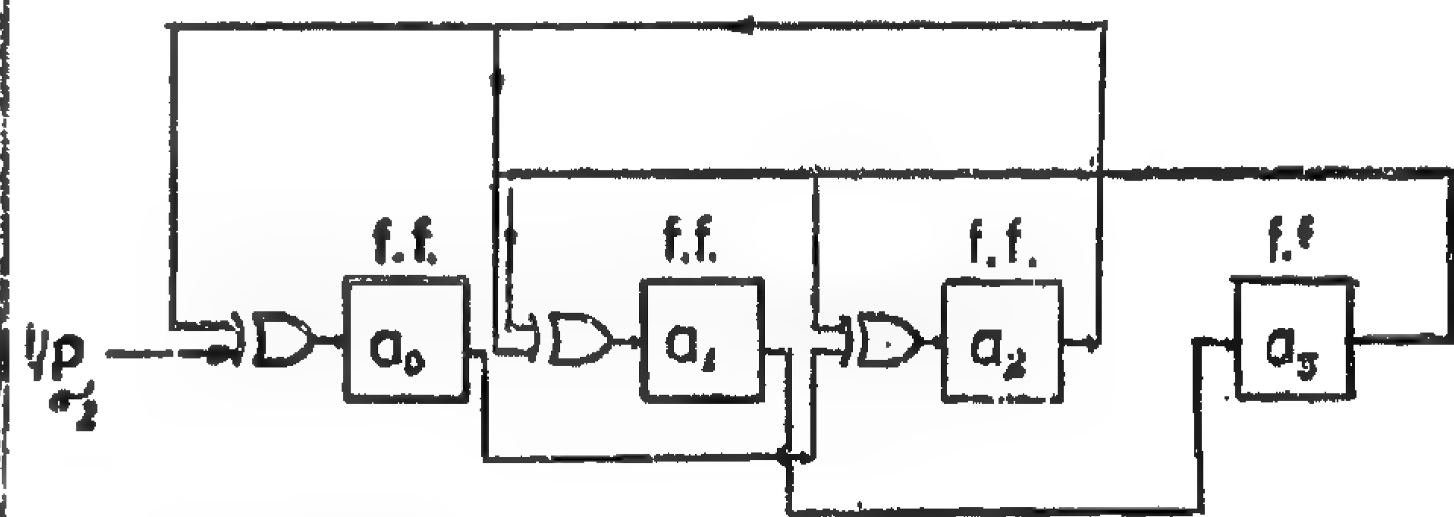
$$= a_0 \alpha^3 + a_1 (1 + \alpha) + a_2 (\alpha + \alpha^2) + a_3 (\alpha^2 + \alpha^3)$$

$$= (a_0 + a_3) \alpha^3 + (a_2 + a_3) \alpha^2 + (a_1 + a_2) \alpha + a_1$$

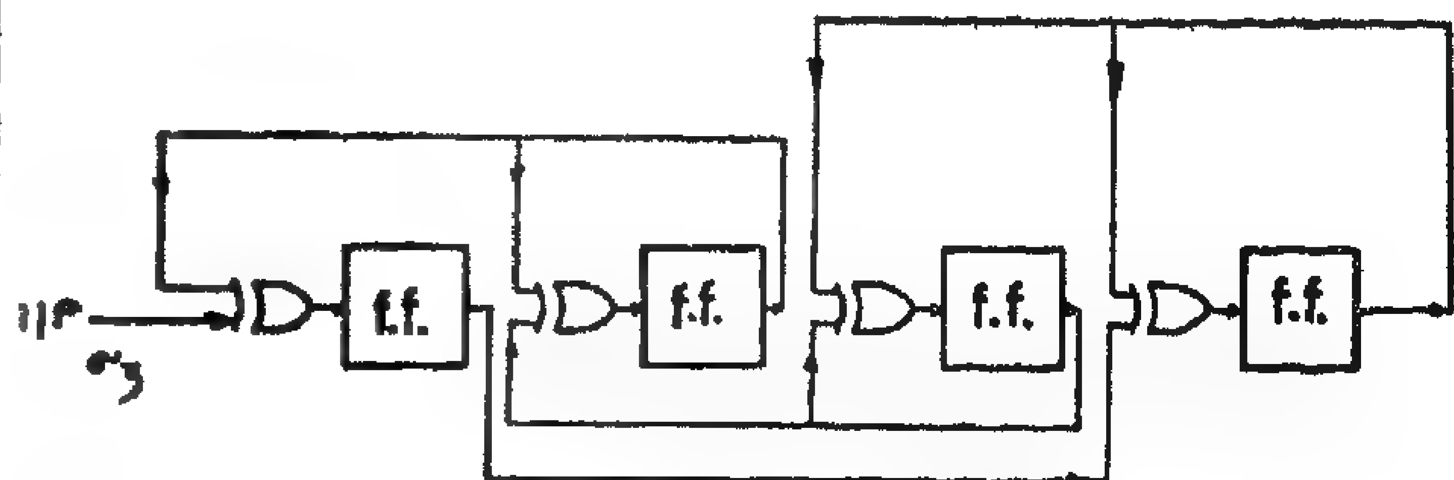
Circuit for multiplying by α^3 is shown in fig (3).



FIG(1) Circuit for multiplying by α



FIG(2) Circuit for multiplying by α^2



FIG(3) Circuit for multiplying by α^3

BCH DECODERS CIRCUITS FOR CALCULATING ERROR LOCATIONS AND ERROR CORRECTION

By

Dr. Eng. Hassan Farahat
& Eng. Mohammed Sami Abdel-Hamid

INTRODUCTION:

Decoding of Binary BCH codes is completed through three stages:

Stage 1 : Synrdome Power Sums calculation.

Stage 2 : Determination of Error Locator Polynomial.

Stage 3 : Calculation of error Loations and Error correction.

Circuits for calculating the syndrome power sums of binary BCH codes for coded messages of length 15 bits each are constructed by the same authors and that work was given in a previous paper(1).

In the present paper circuits for calculating the error locations and error correction will be designed, constructed, and tested for binary BCH codes for coded messages of length 15 bits (m = 4). Triple-error correcting codes will be considered.

I — Calculation of Error Location

The last step in decoding a BCH codes is to find the error location numbers which are the reciprocals of the roots of the error locator polynomial σ (Z) (determined in the previous stage of the decoding process).

The error locator polynomial for triple-error correction is given by (2-4) :

$$\sigma(z) = 1 + \sigma_1 z + \sigma_2 z^2 + \sigma_3 z^3 \qquad (1)$$

The roots of (Z) can be found by subistituting

$$1, \alpha, \alpha^2,$$

$$\ldots\ldots, \alpha^{14} \text{ into } \sigma(z).$$

since in the field GF and

$$(2^4), \alpha^{15} = 1$$

$$\text{and } \alpha^{-\ell} = \alpha^{15-\ell}$$

Therefore, if α^1 is a root of α^2 then

$$\alpha^{(15-\ell)}$$

is an error location number and the received digit of the 14th order is an erroneous digit.

Aprocedure credited to Chien(5) and used for testing error locations is described in the following: The received vector r(x)is given by

$$r(x) = r_0 + r_1 x + r_2 x^2 + \cdots\cdots + r_{14} x^{14} \qquad (2)$$

If the received vector is decoded on a bit - by - bit basis, then the higher — order bits are decoded first.

To decode r_{14} the decoder tests whether α 14 is an error location. This is equivalent to testing whe ther is a root of σ (z). If α is a root; then equation (1) will be

$$\sigma_1 \alpha + \sigma_2 \alpha^2 + \sigma_3 \alpha^3 = 1 \qquad (3)$$

Then the decoder must forms the products

$$\sigma_1 \alpha, \sigma_2 \alpha^2 \, \& \, \sigma_3 \alpha^3$$

and if their sum is equal to 1 then α 14 is an error location number and (r14) is an erroneous digit. This sequence is repeated 14 times test bit by bit. Circuits used for error locations testing will be discussed in the next section.

INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS
INST. OF MECHANICAL ENGINEERS

3. Production of the kiln was increased thus the specific consumption was diminished.

Slurry (using plastic slay) :

* Average water content 36 — 38%.
* Average Viscosity 3.8.

slurry (using sandy marl and pyrite ash) :

* Average water content 30 — 32.5%.
* Average Viscosity 5.5.
* Average fuel consumption 16.6%.

Saving Possibilities

Average saving in fuel consumption, from 186 to 166 kg/ton Clinker, is kg/ton.

Therefore for production of 1 million ton of ordinary Portland Cement at least 18 000 tons fuel Oil can be saved.

If this could be applied to the existing four Cement factories in Egypt having the capacity of 4 million tons the saving wil be at least72 000 tons fuel/Year.

There's also a saving in water amounts to 1024000 M^3 for 4 million ton production/Year.

Heat balance of wet kiln.

Evaporation of water(~35%)	502	38 %
Heat of reaction.	422	32%
Heat losses through gas, clinker, dust ... etc.	299	23%
Heat losses by radiation and convection	86	7%

Using an iron base liquid phase, the sintering temperature of the clinker was reduced and a better burnability could be achieved also with a lower fuel consumption.

Thermal balance and heat change for

Clinker formation

Endothermic Processes		K cal/kg.
Dehydration of clays.	~	40
Decarbonation of calcite.	~	475
Heat of melting.	~	25
Upheating of raw materials to 1450°C	~	490
		— 1030

Exothermic Processes		
Crystllization of dehydrated clay.	~	10
Heat formation of Clinker minerals.	~	100
Crystallization of melt.	~	25
Cooling of Clinker.	~	335
Cooling of Co_2 (from calcite).	~	
Cooling of water (from clays).	~	20
	~	+ 610

* (Endothermic—Exothermic) = = — 420

* Net theoretical heat of Clinker formation = 420 Kcal/kg.

Good insulating lining and firebricks reduce radiation and convection losses.

It's very important to Control the combustion operation in order to assure complete combustion as incomplete combustion affects very much the heat consumption.

Analysis of the exhaust gases is the simplest way to judge and control the combustion opertion.

Normally O_2 CO_2 and the CO content are determined in the exhaust gas by analysis. In case of fuel Oil, firing, atomization is very important and also the percentage of primary air as shown from the following :

1. Reduction of primary air ratio by 1% will save 4 K.cal /Kg Clinker.
2. The excess air factor for combustion has to be just big enough to prevent CO formation. A limit of 5% is good enough.
3. A CO content of 1% is equivalent to a loss of 60 K. cal/Kg Clinker (in a wet process kiln).
4. A possible increase of the secondary air temp. of 10°C will save about 4.5 K. Cal/Kg Clinker. (in a wet process kiln).

Result obtained after the use of Fe as a liquid phase base and sandy marl as a substitute for the fatty clay were : —

1. Reduction of the water content of the slurry due to the absence of plastic clay and plastic character of clay minerals. This of course led to saving of heat and fuel needed to evaporate this excess water which amounts to 6% or oven more. (Fuel decreased from 18.9 16 6%).
2. The relatively high Fe content acts as a flux and the Fe liquid phase lowered the sintering temp and consequently reduced the fuel used for burning in the retary kilns.

Sequence of Reactions for clinker formation and heat changes in the rotary kiln

Temp. range ° C°	Heat change	Reaction
Up to 100	Endothermic	Evaporation of free water.
100 — 300	Endothermic	Loss of physically adsorbed water.
300 — 900	Endothermic	Removal of sturctural water an dstructural changes in clay minerals.
600 — 900	Endothermic	Dissociation of carbonates.
> 800	Exothermic	Formation of belite, intermediate unstable products, aluminates and ferrites.
> 1250	Endothermic	— Formation of liquid phase. (aluminate and ferrite melt).
	Exothermic	— Formation of alite.
approx. 1450		Completion of reaction and recrystallization of alite and belite.
1300—1240 (cooling cycle)	Exothermic	Crystallization of liquid phase into mainly aluminate and ferrite.

In the wet process, fuel cosumption and amount of water can be changed according to the choice of the raw mix ingredients. Utilization of plastic clays causes the increase of slurry water content and cosequently a higher fuel consumption. If fatty clays could be substituted by sandy ones or moral the viscosity could be very much improved using less water. Accordingly we can save a big amount of water. Efforts should be directed to reduce the water content as possible to save much heat consumed in evaporating this excess water (about 38% of heat in wet kiln). It's known that decreasing the slurry water content by 1% will decrease the heat consumption by about 18 kcal/Kg clinker and increase the kiln production.

NOTE :

Slurry thinners can also be used to reduce the water content of slurry e.g. sodium carbonate, sodium tripolyphosphate etc., but in many cases as in Egypt this treatment is not economical.

Water reduction concept was applied and fuel oil consumption was reduced by changing the constitutents of cement raw mix slurry. The plastic clay was replaced by sandy marl and substituting the aluminate liquid phase partially by iron base liquid phase, thus attaining beter burning conditions and a lower sintering temperature due to the difference in melting points of $FerO_3$ and Al_2 O_3 Pyrite ash was used as the source of iron oxide to increase the iron content of the raw mix. The viscosity was decreased much although a lower percentage of water was used and consequently a decrease in amount of fuel used to evaporate the excess which was 38% and could be reduced to 32% even less.

SAVING IN FUEL AND WATER CONSUMPTION IN CEMENT INDUSTRY BY UTILIZATION OF SANDY MARL AND PYRITE ASH

* Eng. Ahmed F. El-Dally

Portland Cement is an industrial product resulting from the combination of different ingredients occuring at the sintering temperature in special kilns. Cement was invented 230 years ago by John smeaton (English) in 1956 as batch system production. Fuel required for manufacture was 50% of the clinker production. In 1880 shaft kiln was developed in U.S.A. by Hurry and Seaman as wet process with a fuel consumption of 30% of clinker (oal increases, modifications of kiln systems were made passing through semi-wet, semi-dry and dry with suspended preheater till we reached the most recent precalciner kiln in 1966 by the Japanese manufactures. Cement industry started in Egypt in 1889 at Maassara using shaft kiln (dry process). In 1927 the first wet process rotary kiln was erected in Torah Cement Company.

Selection of the buring process may be influenced by the following factors :

1. Raw Materials :
   - Moisture content.
   - Composition.
   - Grindability.
   - Filteration process of slurry.
2. Plant instalation and operating costs.
3. Requirements of clinker quality (e.g. low alkali clinker)
4. Technical standards of the country.
5. Aspects of environmental protection.

Portanand Cement raw materials are calcareous materials as lime-bearing and argillaceous as clays that contain Bio_2 A'_2O_3 and iron.

The main feature of clay minerals is their high ability to absorb water and form plastic slurry. When fatty clay is used more water is necessary to form a viscous slurry which is hard to pump in pipe lines. More fluid slurry with low fatty clay content (i.e. low Al_2O_3) can be formed.

Proper combination of the raw mix oxides when heated up to sintering temperature in a cement kiln, reacts about 20% of the mass melts and a product called clinker is formed. This clinker when ground with gypsum to a suitable fineness is the Portland cement.

The heat required to evaporate and overheat the slurry water is the most important item within the wet process kiln heat balance.

Th composition of the raw mix determines :

- Temp. at which liquid will first be formed.
- Amount of liquid formed at any given temperature.
- The physical properties of liquid at any particular temp.

In reality the presence of Fe_2O_3 Al_2 O_3 and some other oxides like K_2O, Tio_2 and Mn_2O_3 lower the liquid phase formation temperature in the kiln to around 1250°C (They act as a flux).

* Chairman, Portlant Cement Co., Alexandria.

10th International Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering, 1981.

8. Grim, R.E. «Applied Clay Mineralogy», Mc Graw Hill Book Company Inc. 1962.

9. G.illot, J.E., «Clay in Engineering Geology», Elsevier Publishing Company, 1968.

10. Holtz, W.G. and Gibbs, H.J., «Engineering Properties of Expansive Clays", Transaction, ASCE, Vol. 121, 1956, pp. 641-677.

10. Holtz, W.G., «Expansive Clays Properties and Problems», Quarterly of the Colorado School of Mines, Vol. 54, No. 4, 1959, pp. 89.

12. Jennings, J.E., "The Heaving of Building on Desiccated Clay", Proceeding, 3rd International Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering, Zurich, 1953, Vol. 1' pp. 390-396.

13. Kassef, G., and Baker' R., "Aging Effect on Swell Potential of Compacted Clay", Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, ASCE. Vol. 97, No. SM3 1971.

14. Komornik, and David, "Prediction of Swelling Potential for Compacted Clays", Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, ASCE, 95 (1), 1969, pp. 209-225.

15. Lambe, T.W., "The Engineering Behaviour of Compacted Clay" Proceeding of ASCE, Paper 1655, 1958.

16. Lambe, T.H. Whitman, R.V., "The Role of Effective Stress in the Behaviour of Expansive Soils" Quarterly of the Colorado School of Mines, Vol. 4, No. 4, 1959, p. 39.

17. Mazen, S.O., "Some Geotechnical Properties of Nasr City Soils", thesis to be presented to the University of Al-Azhar at Cairo, Egypt, in 1978 in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science.

18. Mitchell, J.K., "Fundamental of Soil Behaviour", John Wiley & Sons Inc., 1976.

19. Palit, R.M., "Determination of Swelling Pressure of Black Cotton Soil", Proceeding, 3rd International Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering, Zurich, 1953, Vol. 1, pp. 170-172.

20. Rabbaa, E.A., "Factors Affecting Engineering Properties of Expansive Soils", thesis presented to the University of Al-Azhar, at Cairo, Egypt in 1975 in partial fulfillment for the degree of Master of Science.

21. Seed, T.B., Woodward, R.J., and Lundgren, R., "Prediction of Swelling Potential for Compacted Clays", Journal of the soil Mechanics and Foundations Division, ASCE, Vol. 88, No, SH4, 1972, pp. 107-131.

22. Skempton, A.W. "The Colloidal Activity of Clays", Proceeding, 3rd International Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering, Zurich, Vol. 1, 1953, pp. 57-61.

23. Sowers, G.F.S., G.F.S., "Review of Expansive Soils", Discussion, Journal of the Geotechnical Engineeding Division, OSCE, V 101, No. GT4, 1975, pp.

24. Trallope, D.M. "The Fabric of Clays in Relation to Shear Strength", Proceeding, 3rd Aust. and N.Z. Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering, 1960, pp. 197-202.

25. Youssef, M.S., Sabry A.A. and Tewfik, M.M., "Substantial Consolidation and Swelling of Clay Cause Two Interesting Cases of Serious Damage to Hospital Puildingin in Egypt", Pdoceeding, 4th International Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering, London, Vol. 1, 1957, p. 462.

26. Zacharias, G and Ranganatham, B.V., "Swelling and Swelling Characteristics of Synthetic Clays", Proceeding of the Symposium on Strength and Deformation Behaviour of Soils, Bangalore, India, Vol. 1, 1972, p. 129.

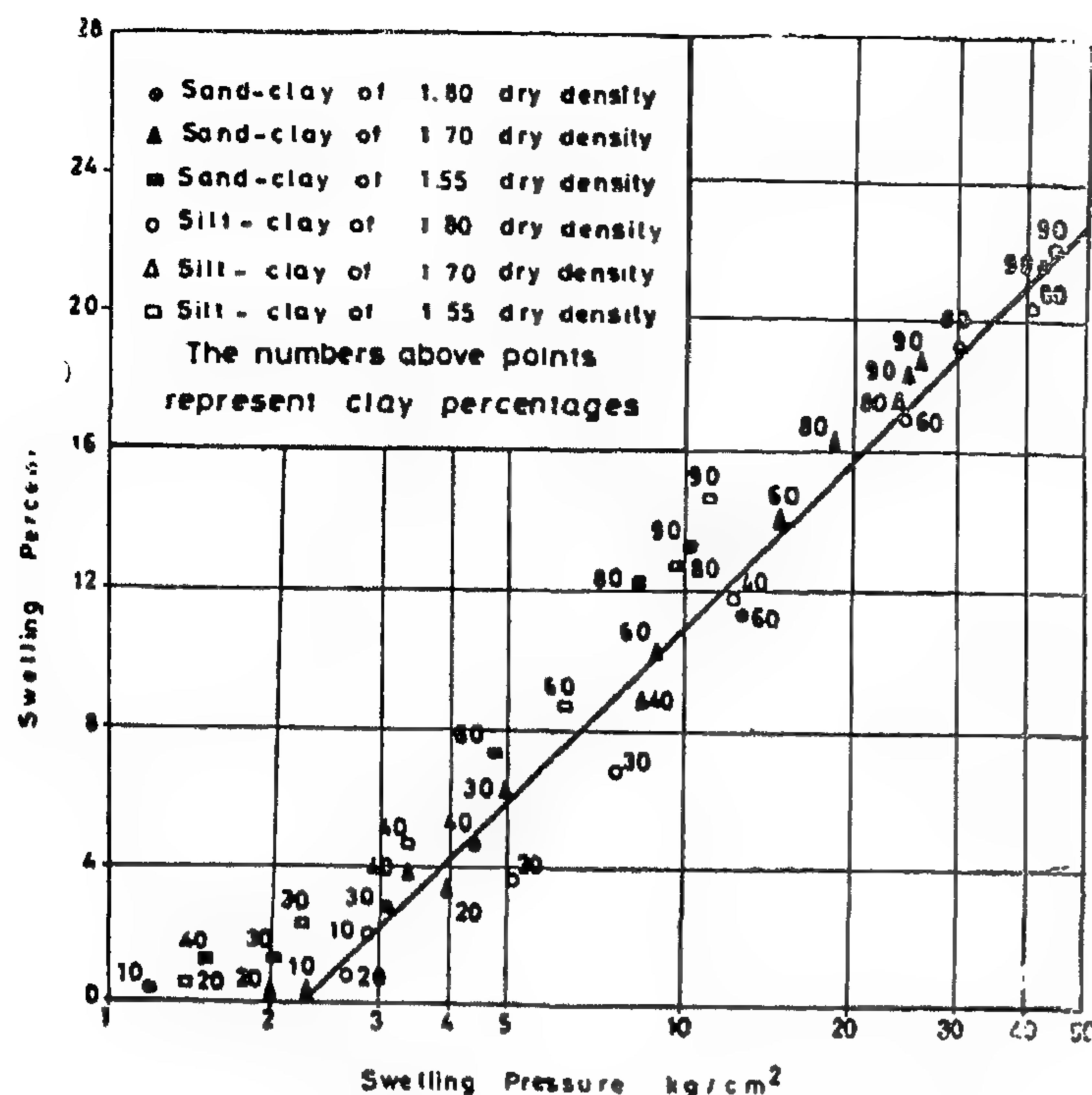


FIG. 12 RELATIONSHIP BETWEEN SWELLING PERCENT AND SWELLING PRESSURE

CONCLUSION

a) The influence of initial water content on swelling percent and swelling pressure is not appreciable for values of water content below the shrinkage limit of the tested Soil. However as the values of the initial water content exceeds the shrinkage limit the influence is considerable.

b) The potential of swelling of a certain type of clay can best be determined by the activity of the clay fraction (particles < 2 um).

c) The higher the values of the initial dry density the greater is the potential of swelling and swelling pressure.

d) The percentage of the active clay is the most important factor causing swelling and swelling pressures for soils of high initial dry densities.

e) The coarse grained fraction of the soil (particles > 2 um) has also a considerable influence on swelling, since as the particles get finer both swelling percent and swelling pressure get greater.

f) The swelling pressure of the tested soils is expressed in terms of the above mentioned factors in the following equation :

$$\text{Log } P_s = K(\gamma_d + K_2 C - K_1)$$

where P_s is swelling pressure of the soil at unit weight $= \gamma_d$ g/cm3

K, K1 and K2 are constants depending on the type of clay and the properties of the coarse grained fraction.

g) The swelling pressure can be related to the swelling percent by the following equation :

$$\text{Log } P_s = H_1 \varepsilon + H_2$$

were H1 and H2 are constants depending on the clay mineral for the soil used in the investigation.

REERENCES

1. Burland, J.B., «Some Aspects of the Mechanical Behaviour of Partly Saturated Soils», Symposium on moisture equilibria and moisture changes in soils beneath covered areas, Australia, 1965.

2. Chen, F.H., «Foundation on Expansive Soils», Elsevier Scientific Publishing Company, 1975.

3. Dawson, R.F., «Movement of Small Houses Erected on an Expansive Clay Sosl», Proceeding, 3rd International Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering, Zurich, 1953, Vol. 1, pp. 346.

4. El-Ramli, A.H., "Swelling Characteristics of some Egyptian Soils», Journal of the Egyptian Society of Engineers, Vol. IV No. 1, 1965.

5. El-Sohby, M.A., «The Behaviour of Particulate Materials under Stress», thesis presented to the University of Manchester at Manchester, England, in 1964, in partial fulfillment of the requirements of the degree of Philosophy.

6. El-Sohby, M.A., «Deformation of Sands under constant Stress Ratios», Proceeding, 6th International Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering, Mexico, 1969, Vol. 1, pp. 111-119.

7. El-Sohby, M.A., «Activity of Soils», Proceeding,

The experimental and calculated swelling pressures, by using equation (6), are shown in Figs. 10 and 11. It is evident from these figures that this equation gave nearly the same experimental results. It is believed that equation (6) can be applied to other prepared soils after determining the parameters K, K1 and K2 for the considered clayey deposit.

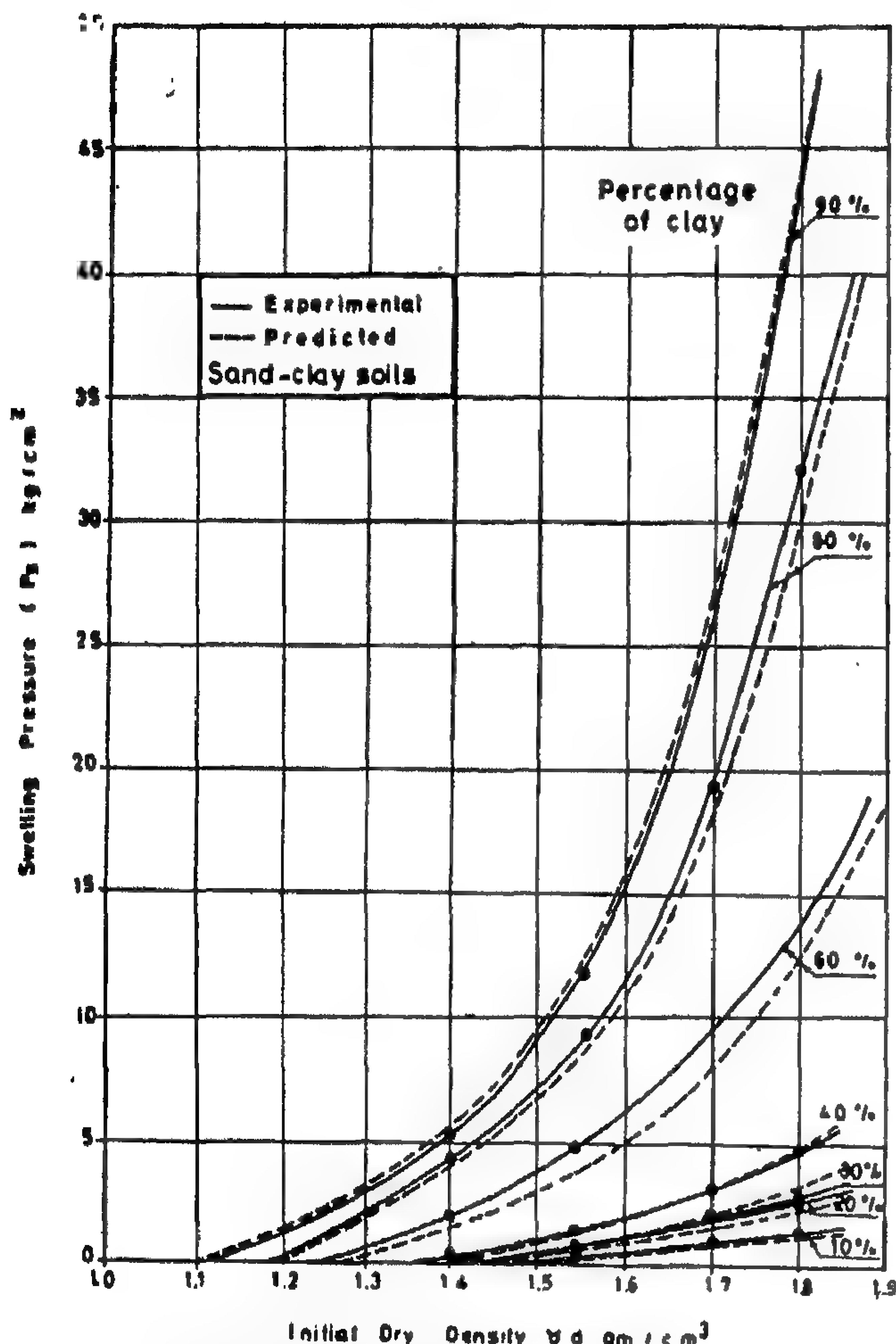


FIG. 10 EFFECT OF INITIAL DRY DENSITY ON SWELLING PRESSURE (Sand-Clay Soils)

Swelling Pressure in Terms of Swelling Percent

It is noted that for soils prepared under the same conditions that there is a direct relationship between the swelling percent and the swelling pressure. The swelling percent ε under an applied vertical pressure 1.0 kg/cm2 was drawn against the swelling pressure P_s in Fig. 12. The figure reveals that all the points

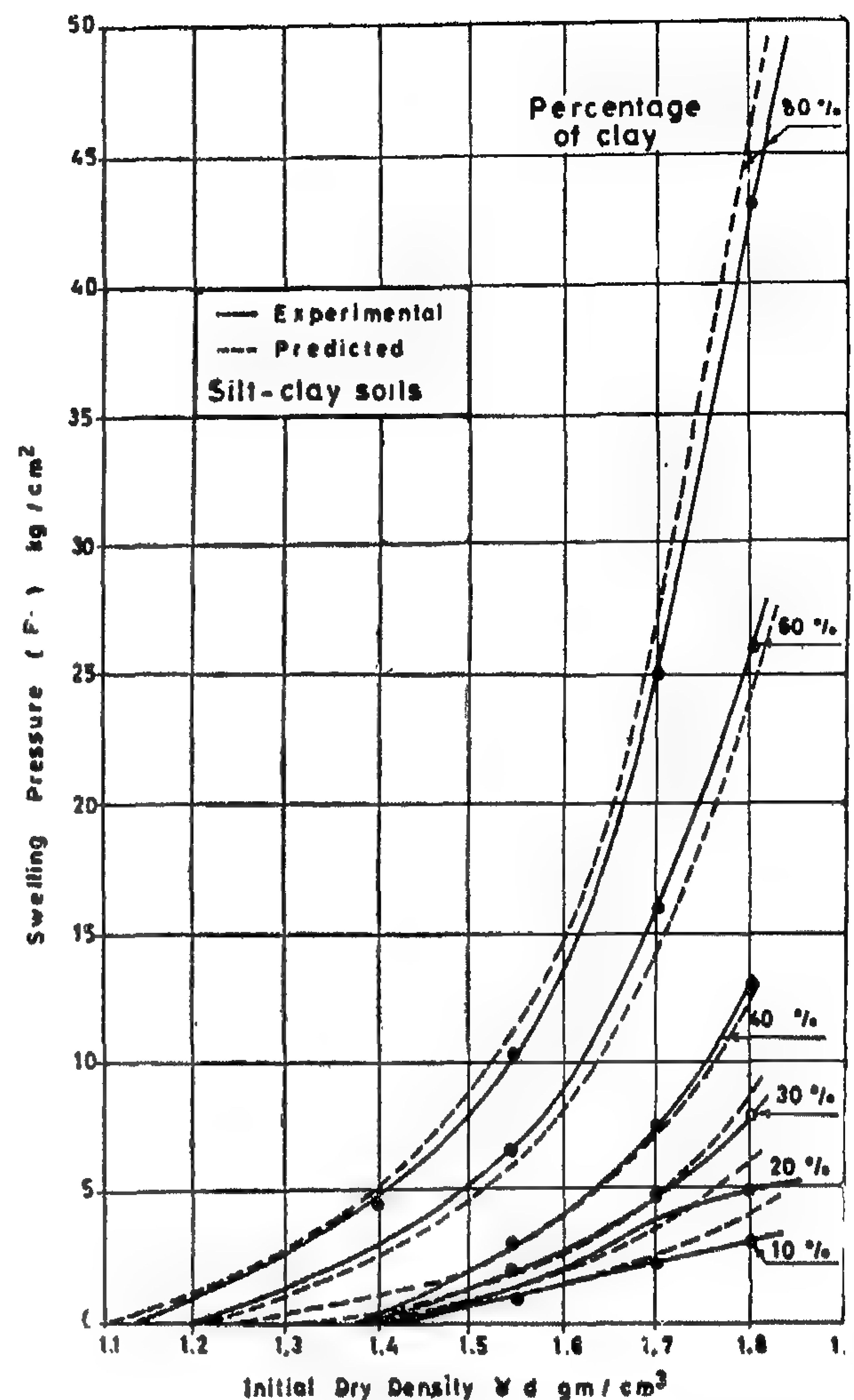


FIG. 11 EFFTCT OF INITIAL DRY DENSITY ON SWELLING PRESSURE (Silt-Clay Soils)

scatter about a straight line which can be expressed by the following equation :

$$\text{Log } P_s = H_1 \ \varepsilon + H_2 \qquad (7)$$

where

H1 and H2 are constants depending on the clay mineral, for the soil used in this investigation

H1 = 0.061 and H2 = 0.34

Equation (7) is an approximate relationship between the swelling percent (under a certain pressure 1.0 Kg/cm2) and the swelling pressure. Further developments in both equations (6) and (7) are still needed.

PREDICTION OF SWELLING PRESSURE

Swelling Pressure in Terms of Soil Properties

The relationship beteew the dry density on a linear scale and the swlling pressure on a log scale for a certain clay content, generally yields to a straight line. For each clay content a straight line can be drawn as shown in Figs. 8 a and b, for sand-clay and silt clay specimens respectively. From these figures the swelling pressure Ps can be related to the initial dry density γ_d and the clay content C as follows :

$$\text{Log } P_{S2} - \text{Log } P_{S1} = K(\gamma_{d2} - \gamma_{d1}) \quad (3)$$

where

P_{s_2} S2 and P_{s_1} are swelling pressures corresponding to dry densities

γ_{d2} and γ_{d1}

K is a constant depending on two factors.

a) type of clay mineral.

b) grading of soil.

Equation (3) can be expressed as follows :

$$\text{Log } P_s = K(\gamma_d - \gamma_{d1}) \quad (4)$$

where γ_{d1} gm/cm3 is the initial dry unit weight corresponding to swelling pressure, P_s = 1.0 Kg/cm2. The value of γ_{d1} was found to be dependent on the clay percent and grading of soil; the relationships between γ_{d1} and the corresponding clay content are shown in Figs. 9 a and b for sand-clay and silt-clay soils respectively. From these figures it can be shown that

$$\gamma_{d1} = K_1 - K_2 \; C \quad (5)$$

where K1 and K2 are constants depending on the properties of the coarse grained fractoin of soil.

Substituting from equation(5) into equation (4)

$$\text{Log } P_s = K(\gamma_d + K_2 \, C - K_1) \quad (6)$$

Measured values of K, K1 and K2 for the tested soils are as follows :

	K	K1	K2
Sand-clay soils	2.17	1.80	0.0084
Silt-clay soils	2.50	1.60	0.0060

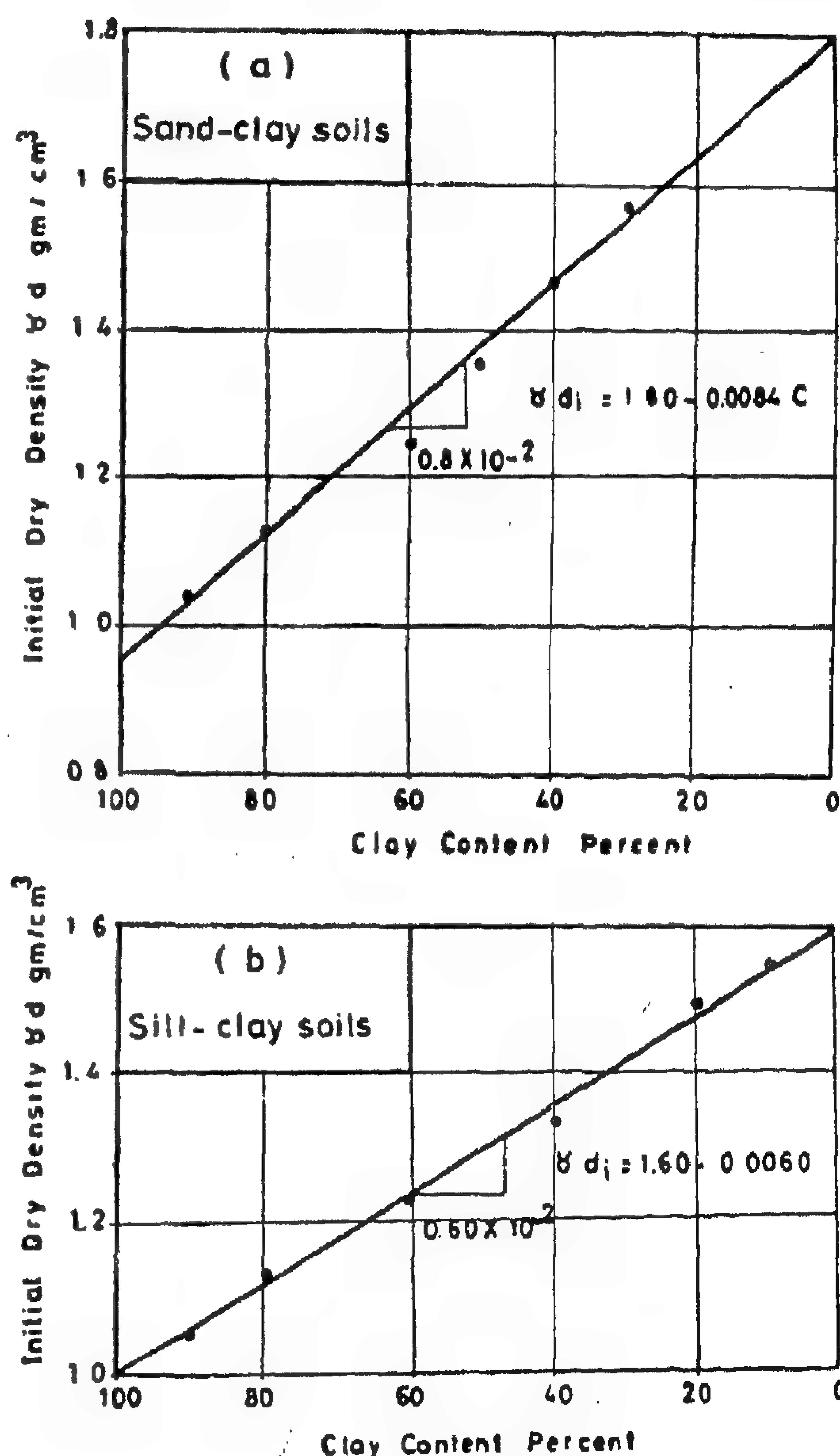


FIG. 9 RELALIONSHIPS BETWEEN DRY DENSITY AND CLAY CONTENT FOR 1.0 Kg/cm2 SWELLING PRESSURE

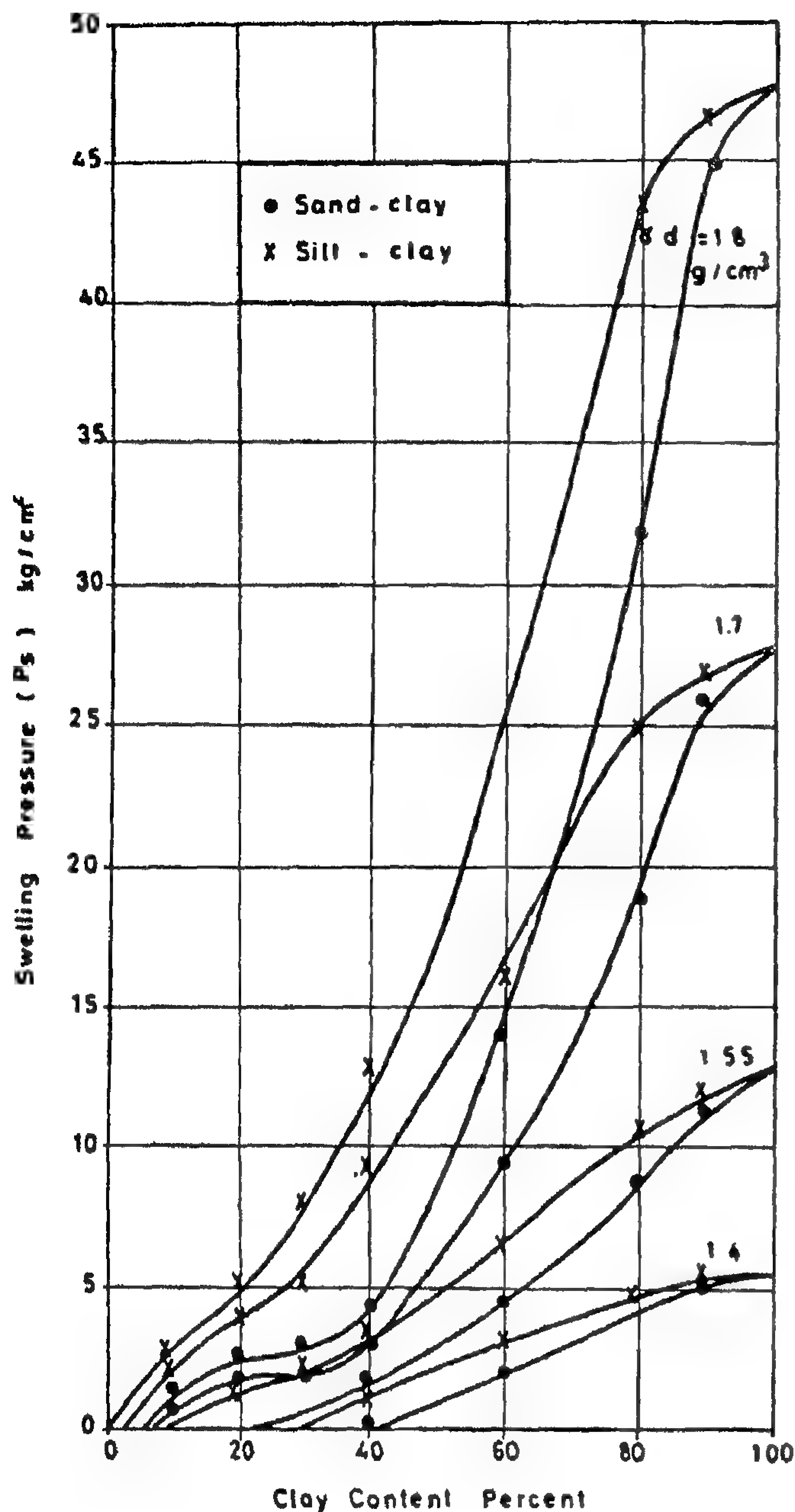
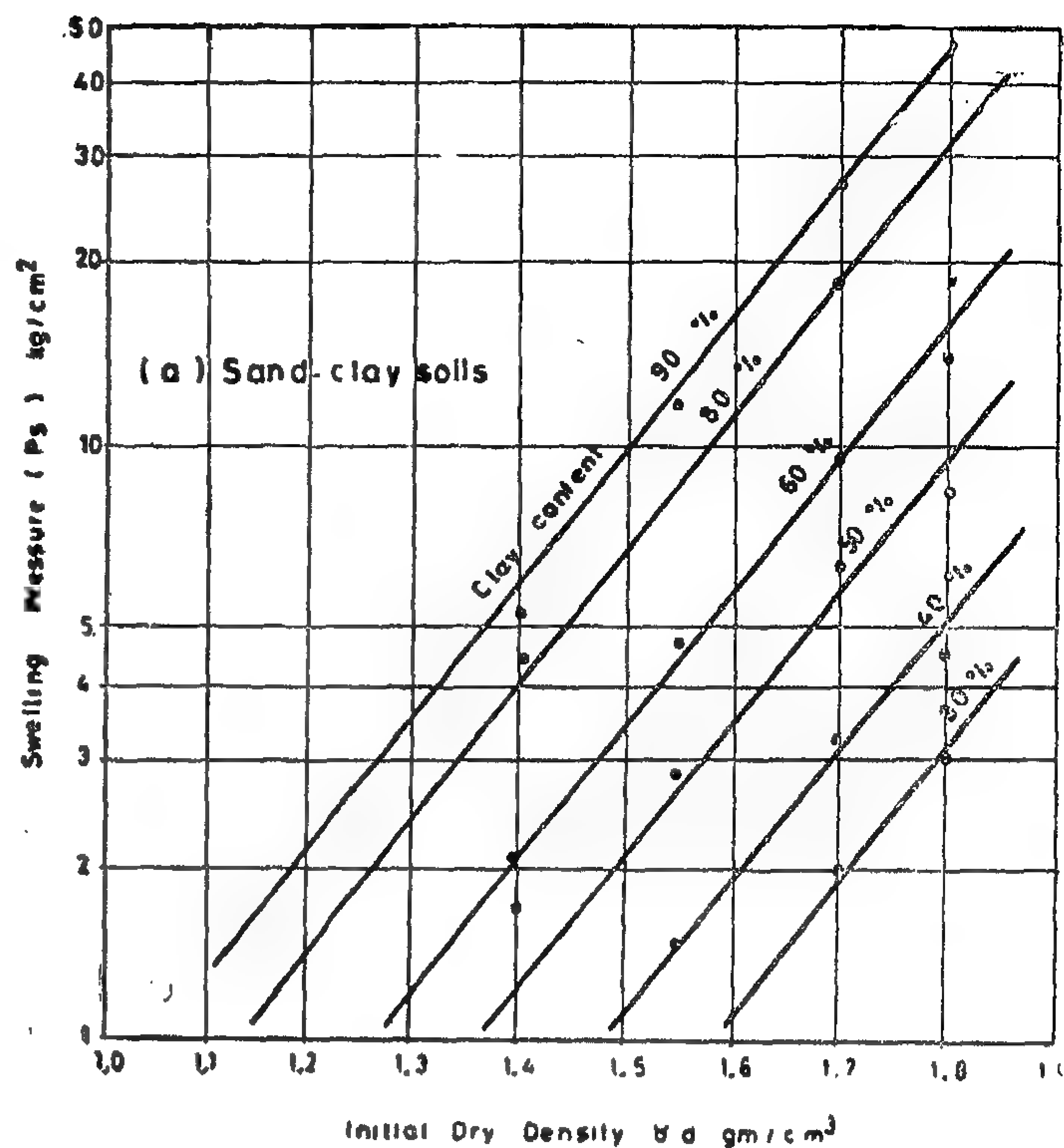


FIG. 7 EFFECT OF CLAY CONTENT ON SWELLING PRESSURE.

of the soil mass, and the pores of the soil in which the clay particles act. Consequently silt-clay soils exhibit plasticity at much lower clay percent than sand-clay soils (El-Sohby, 1981), as the pores of silt are much finer than for sand for the same dry unit weight. It follows that the silt-clay soils generally start to swell at smaller percentage of clay, and for the same values of clay percentage and dry unit weight the silt-clay soils possess greater values of swelling pressure. This can be concluded from the previous two sections.



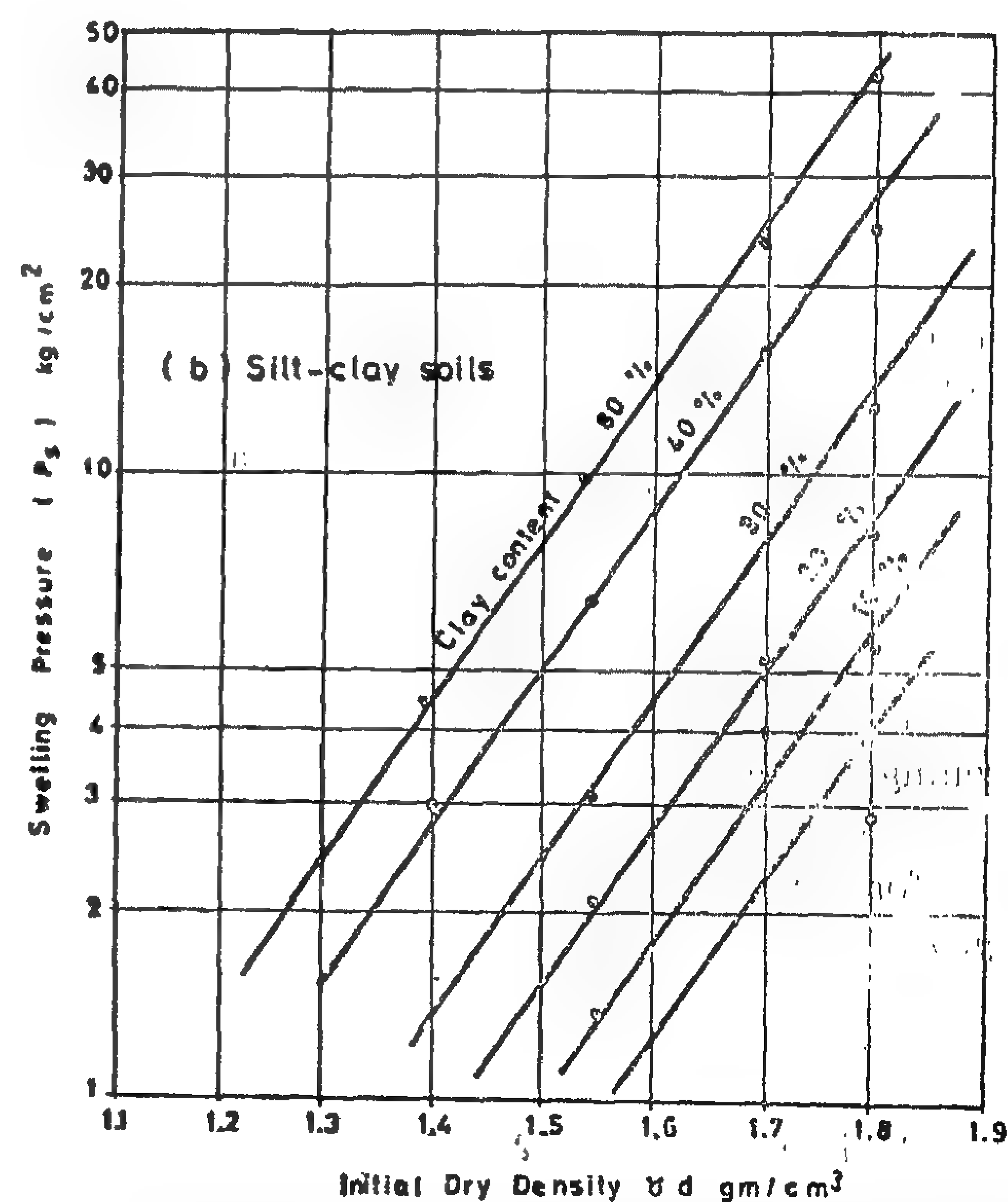
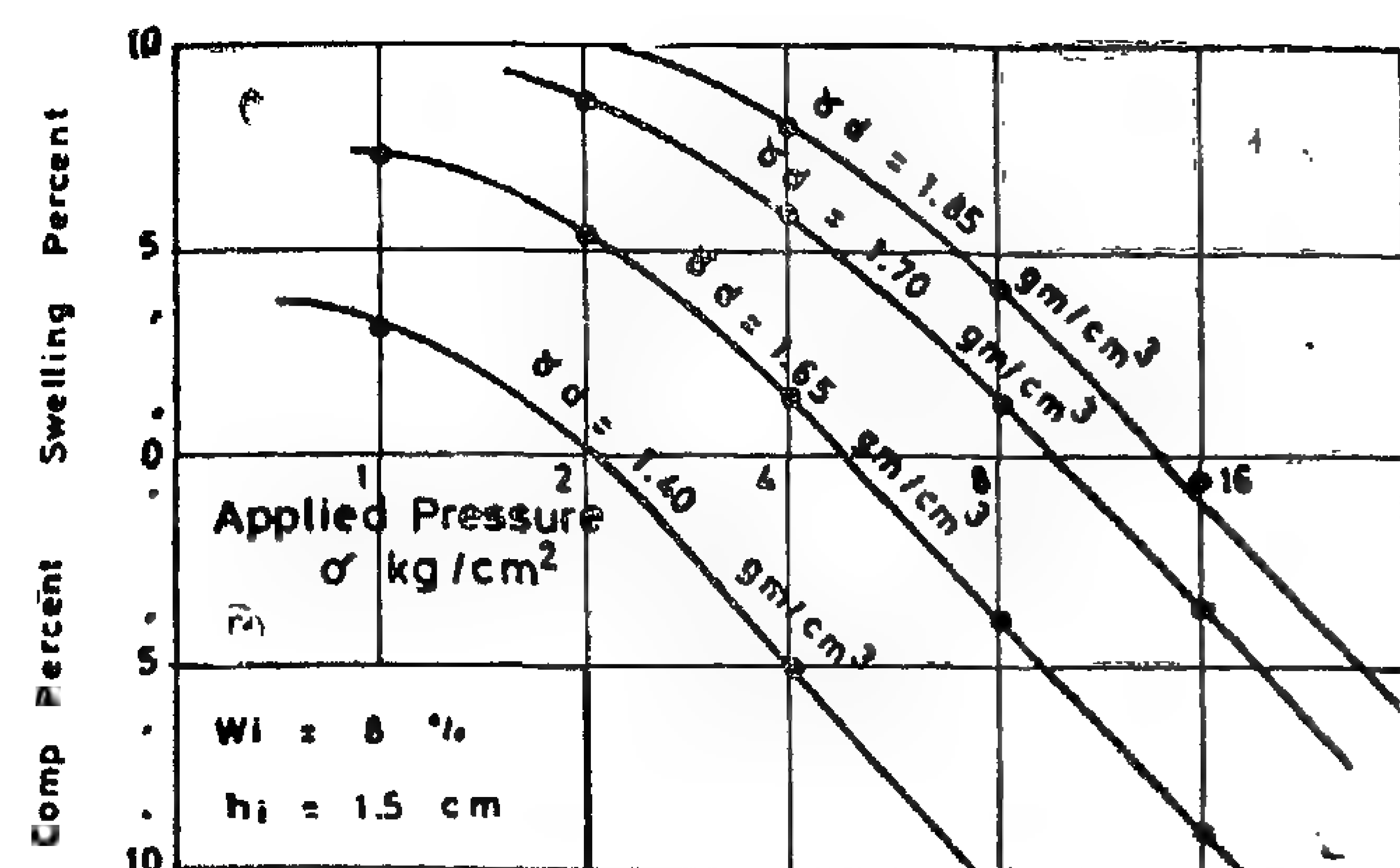


FIG. 8 RELATIONSHIPS BETWEEN SWELLING PRESSURE, INITIAL DRY DENSITY AND CLAY CONTENT



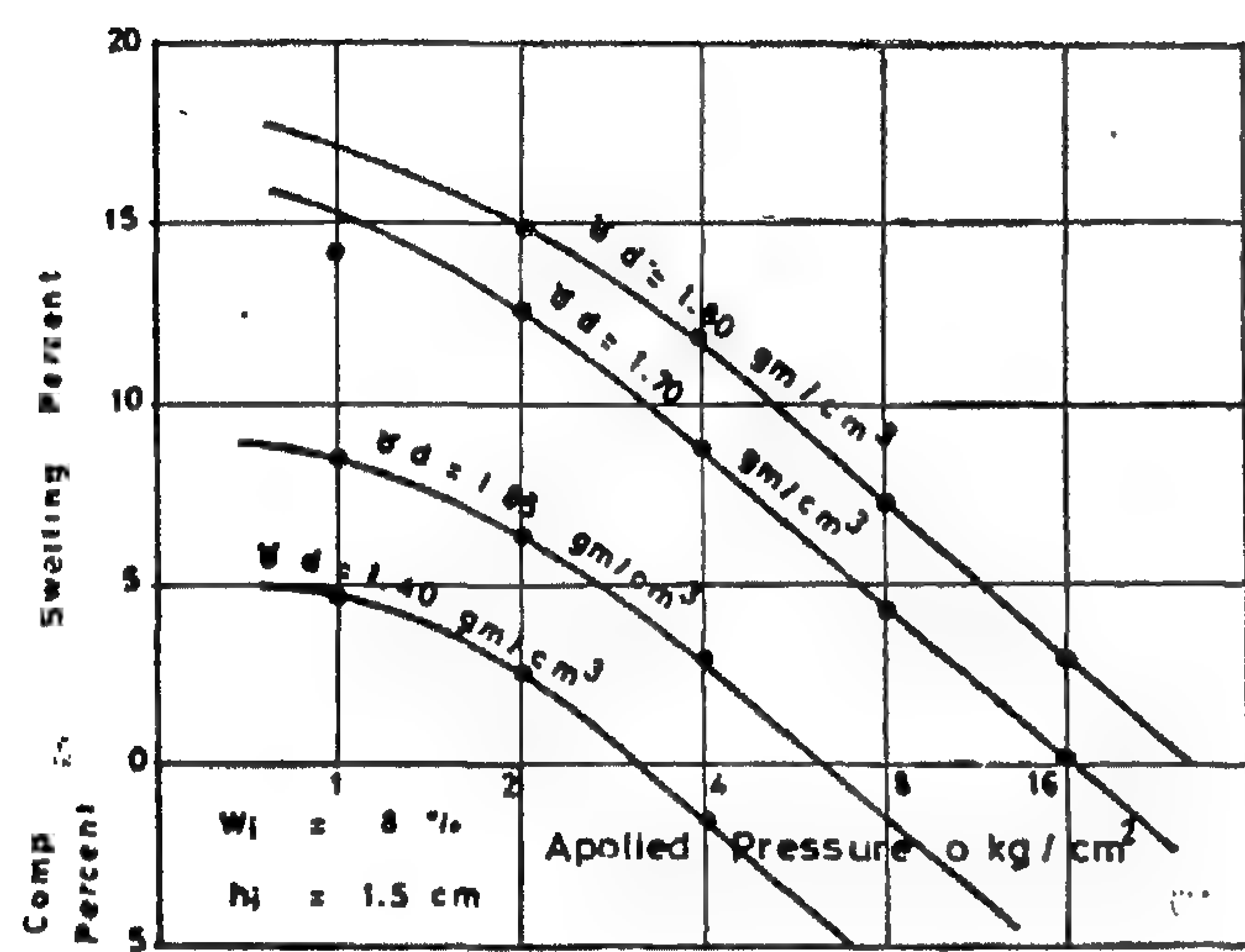


FIG. 4 EFFECT OF INITIAL DRY DENSITY ON SWELLING PRESSURE

Reaching a certain point that depends on the soil proties and the applied pressure, the soil starts to swell and the percentage of swelling increases as the percentage of clay increases.

Swelling Pressure

From the same figures it is evident that the value of swelling pressure increases as the percentage of clay increases. Silty soils generally show greater swelling pressure for the same percentage of clay, as illustrated in Fig. 7.

EFFECT OF COARSE GRAINED FRACTION

In the investigation it is ment by the coarse grained fraction, that part of the soil whose particles are greater than 2 um i.e. the non-clay fraction of the soil. The coarse grained fraction of the soil has an indirect effect on the deformational behaviour of the soil mass under wetting, especially at low clay percent, since it governs the stability of the structure

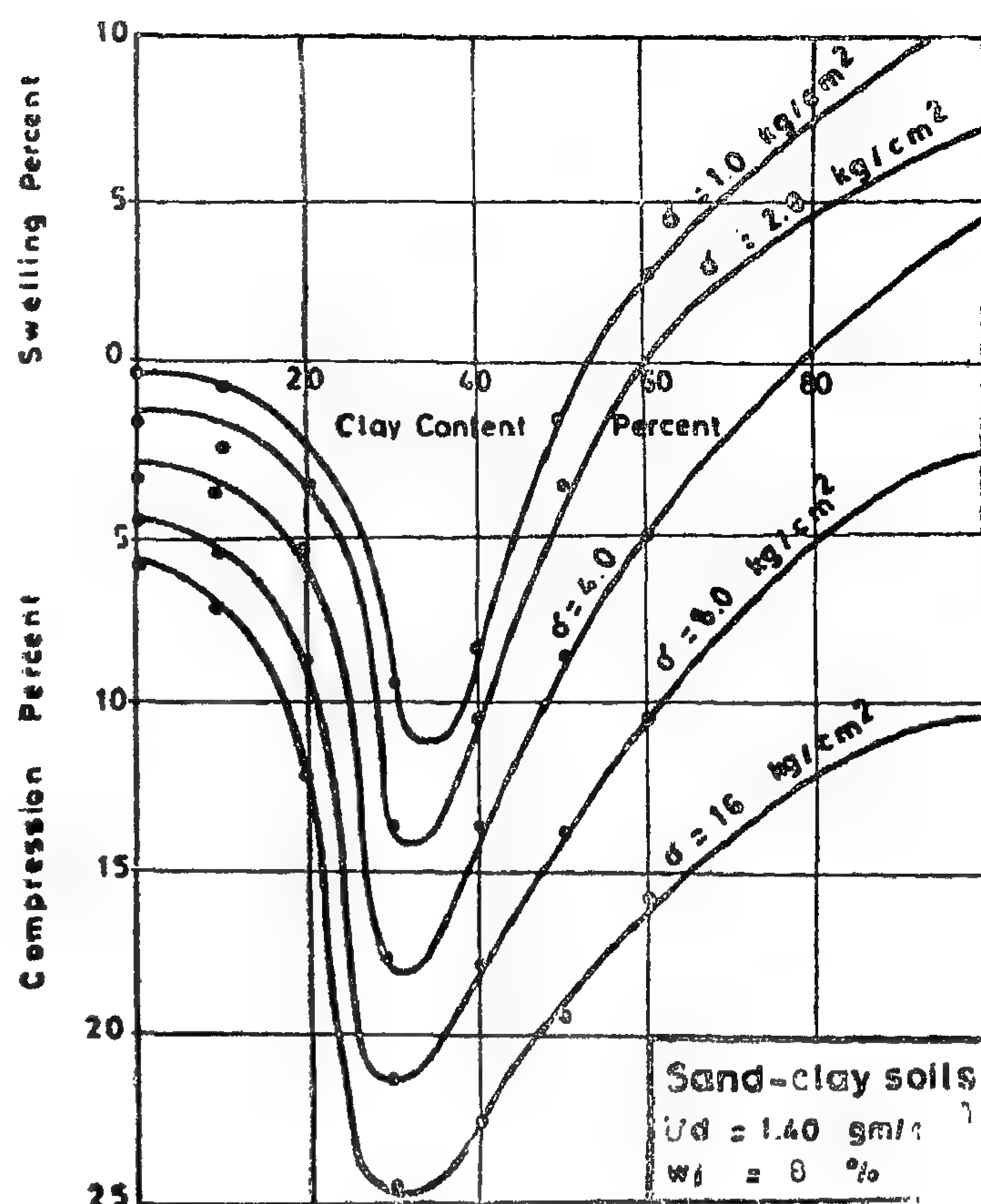


FIG. 5 EFFECT OF CLAY CONTENT ON SWELLING PERCENT (Silt-Clay Soils).

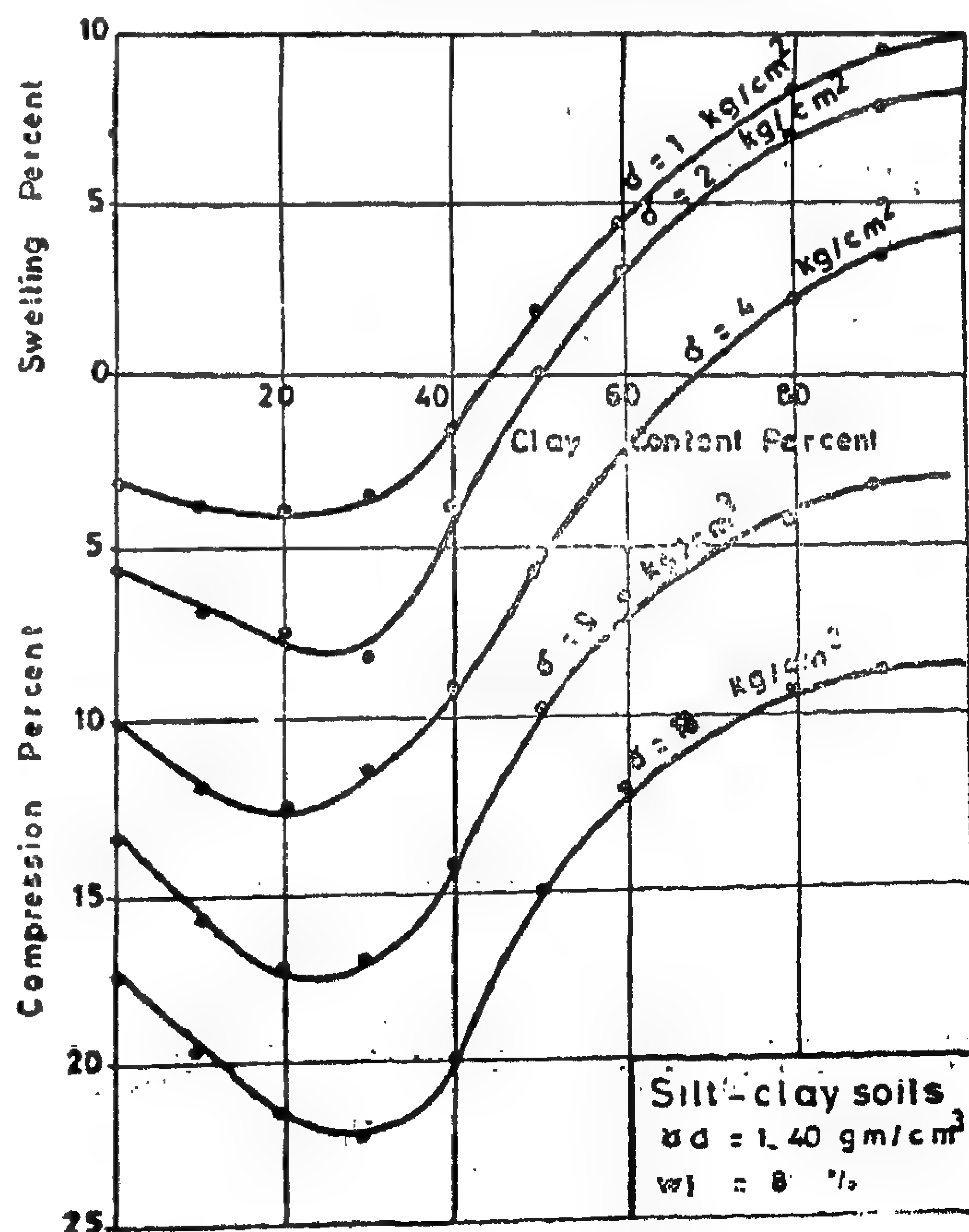
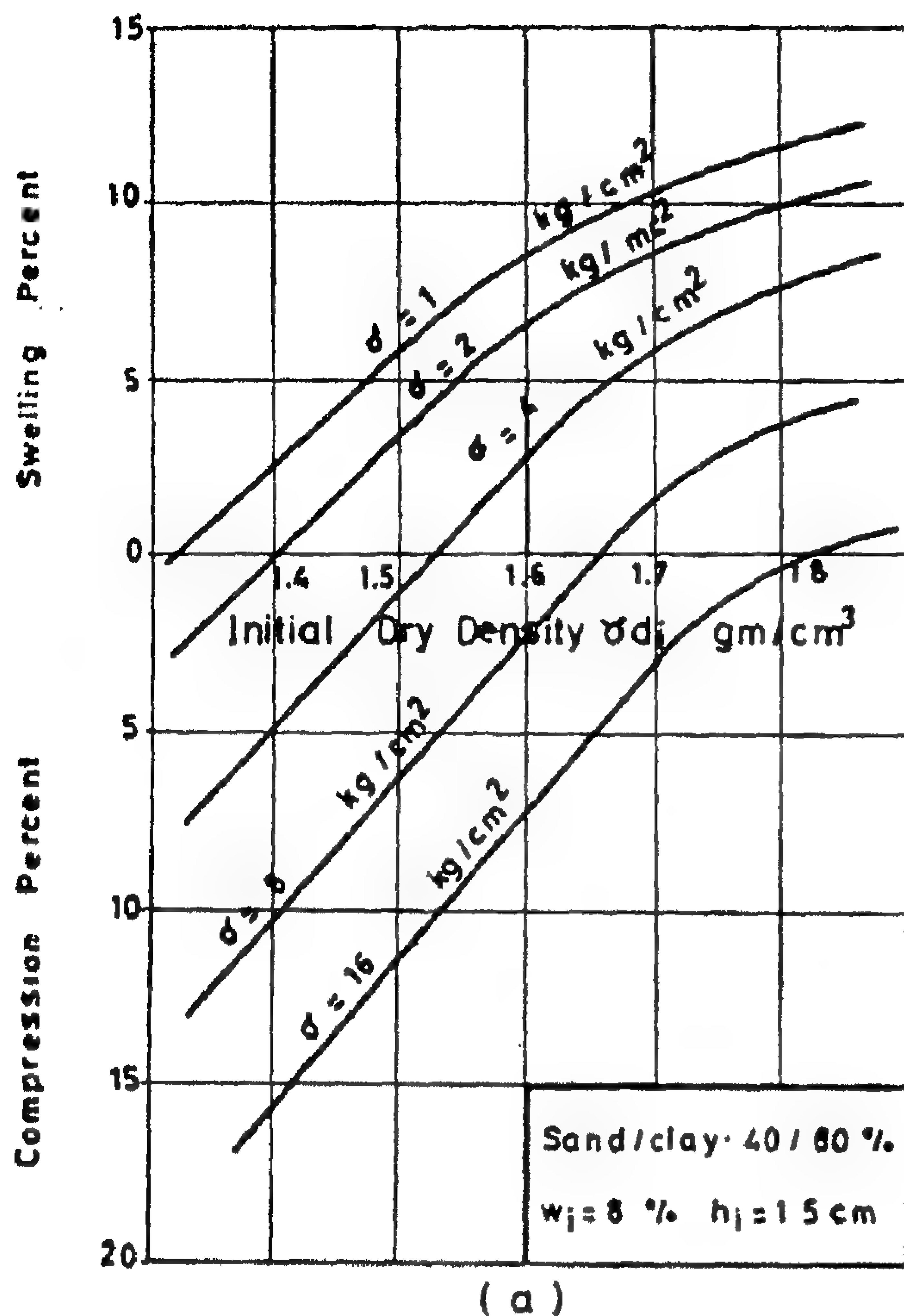


FIG. 6 EFFECT OF CLAY CONTENT ON SWELLING PERCENT (Sand Clay Soils)



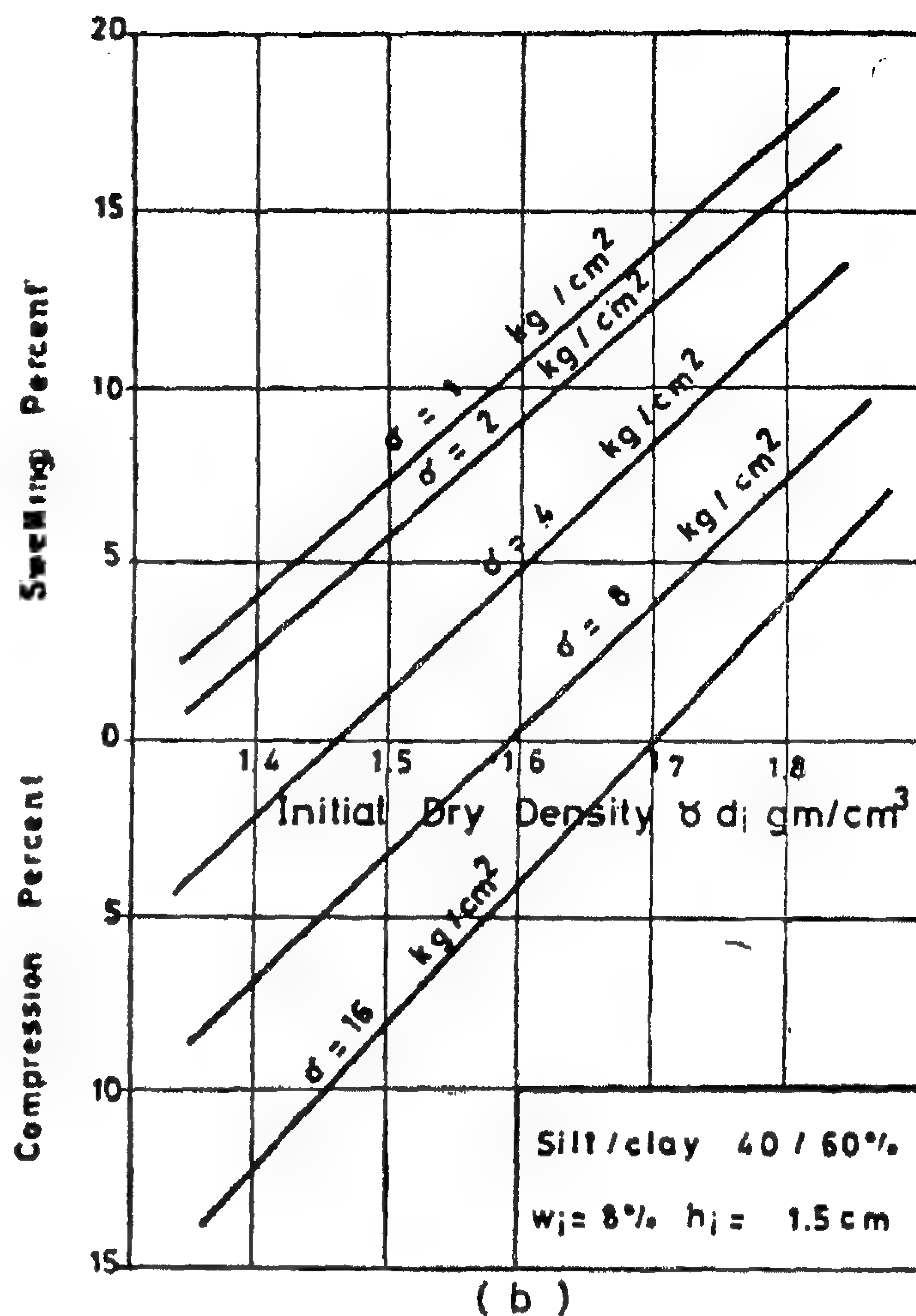


FIG. 3 EFFECT OF INITIAL DRY DENSITY ON SWELLING PERCENT (b)

ned specimens are shown in Figs. 4a and b. It is evident that the swelling pressure for sand-clay specimens increases from 2.0 to about 16.0 kg/cm2 as the dry density increases from 1.40 to 1.80 g/cm3. The corresponding increase of swelling pressure for silt-clay specimens is from 3.5 to baout 28.0 kg/cm2.

EFFECT OF CLAY CONTENT

In order to study the effect of clay content (particles < 2 um) on swelling percent and swelling pressure, different clay percentages 10, 20, 30 ... 80, 90 were mixed once with sand and the other with silt. The experimental results will be discussed in the following sections.

Swelling Percent

The relationships between the swelling percent and clay content, under different stresses are shown in Figs. 5 and 6 for sand-clay and silt-clay soils respectively. As it can be seen from lhese figures, the clay content has the greatest effect on the swelling percent. Soils composed of silt alone, generally, compress greater than sand soils under wetting. As the percentage of clay increases the silty soils show further slow decrease in volume due to wetting, whereas for sandy soils steep decrease in volume exist. The decrease in volume for the soil mixtures continues until reaching a minimum value depending on the properties of the soil and the applied pressure. The point of maximum compression is generally higher for sandy soils than for silty soils, and it occurs at a lower percentage of clay for silty soils than for sandy soils. After the point of maximum compression, due to wetting, the compression decreases as the percentage of clay increases.

water content, the swelling pressure is independent of the initial water content e.g. Chen, 1975.

In the following part of this investigation, the initial water content will be kept constant and equal to the natural water content.

EFFECT OF CLAY MINERAL TYPE

Due to their surface activity and molecular structures, clay minerals possess an extra ordinary ability to attract to their surfaces dipolar water molecules and various cations. Lambe and Whitman 1959, reported that swelling ability varies with the type of clay mineral and decreases in the order, montmorillonite, illite, attapulgite and kaolinite and also depends considerably on the exchangeable ion. Grim 1962 described the structure of various clay minerals and related it to the water clay interaction. In soil mechanics the type of clay mineral can be detected by the activity of soil as defined by Skempton, 1953.

$$Activity = A = \frac{PI}{C} \qquad (1)$$

PI = plasticity index

C = percentage of clay (particles $<$ 2 um) by weight.

The activity has been used by many authors to indicate the swelling potential of soil. However the limitation of applying this definition of activity on some soils was pointed out by Seed et al 1962 and the influence of the coarse grained fraction (particles $>$ 2 um) on activity was introduced by El-Sohby, 1981, as shown by the following formula:

$$Activity = A = \frac{PI\ (100 \mp n)}{100\ (c \mp n)} \qquad (2)$$

where A is Skempton coefficient of activity of clay fraction (particles $<$ 2 um)

n is a factor depending on the coarse grained fraction of the soil and its interaction.

From the above discussion, it is clear that the activity of the clay fraction alone can be used to indicate the clay mineral as can be illustrated by Table 2 for tests carried out on soils A and B.

From this table it can be noted that the activity of the whole soil is not enough to indicate the clay mineral and consequently the swelling potential. For example, while the activities of soils A and B are close to each other namely 0.89 and 0.98, the free swell of soil A (100%) is much smaller than than that of soil B (150%). On the contrary the activity as defined by equation (2) which are 0.73 and 1.52 for soils A and B respectively are much more indicative to the clay mineral and consequently the swelling potentials as indicated by the free swell.

EFFECT OF INITIAL DRY DENSITY

In order to study the effect of initial dry density on swelling percent and swelling pressure, prepared soils as mentioned before were used by different dry densities, 1.40, 1.55, 1.70 and 1.80 g/cm3. For each type of these prepared soils the swelling percent under different pressures and consequently the swelling pressure can be determined. The experimental results will be discussed in the following sections.

Swelling Percent

The swelling percentages against dry densities of both sand-clay and silt-clay mixtures, (clay is 40 percent) are shown in Figs. 3 a and b. A medium percentage of clay content was chosen in order to illustrate the influence of the initial dry density. Both sand-clay and silt-clay mixtures compress at low dry densities e.g. 1.4 g/cm3. However, the silt-clay specimens start to expand at lower dry density than sand-clay ones. At high dry densities e.g. 1.8 g/cm3 both sand-clay and silt-clay specimens swell with the silt-clay specimen having greater swelling percent.

Swelling Pressure.

The corresponding relationship between swelling percent and the applied pressure for the above mentio-

tional behaviour of such a soil is very much more complicated than that of the normal particulate materials such as sand or silt alone (El Sohby, 1964, 1969).

In the case of partially saturated clayey soils the change in water content below saturation will influence these components of deformation to a major or a minor degree depending on many factors such as, the initial water content, the clay content percent, the activity of clay, the initial dry density ... etc.

EFFECT OF INITIAL WATER CONTENT.

In order to study the effect of the initial water content on swelling percent and welling pressure, five remoulded specimens were prepared from the natural soil at different initial water contents of 5, 10, 15, 20 and 25 percent, and all at the same initial dry density. For each specimen after complete swelling by wetting under a load of 1.0 Kg/cm2, the specimen was loaded in increments of pressures of 2, 4, 8 and 16 Kg/cm2. The swelling percent corresponding to each pressure was recorded. Swelling pressure at zero swelling was also deduced.

The effect of initial water content on swelling percent under different pressures is shown in Fig. 1. It is evident from the figure that the initial water content has a considerable influence on the swelling percent of the remoulded samples. These results may be expected, since as the initial water content increases, for specimens having the same dry unit weight, the initial degree of saturation will increase and the affinity of soil to absorb water will decrease. It follows that the amount of water absorbed for complete saturation will get smaller, and consequently the swelling percent will decrease as the initial water content increases.

The relationship between initial water content and swelling pressure is shown in Fig. 2. It can be

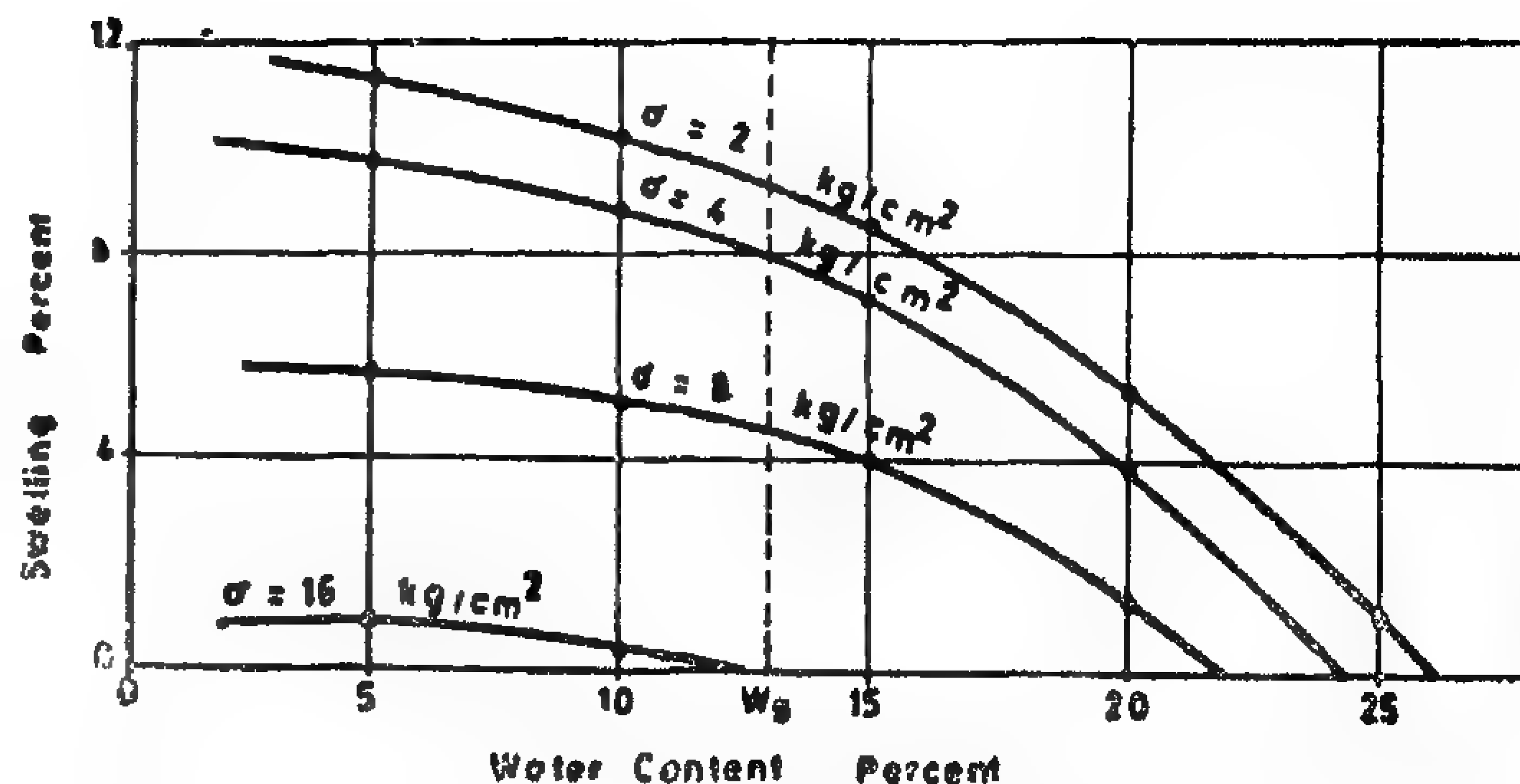


FIG. 1 EFFECT OF INITIAL WATER CONTENT ON SWELLING PERCENT

noted that as the initial water content increases the swelling pressure decreases, but the relation is non linear. It can also be noted that the initial water content has a small effect on both swelling percent and swelling pressure until it reaches the shrinkage limit (about 13 percent for tested soil).

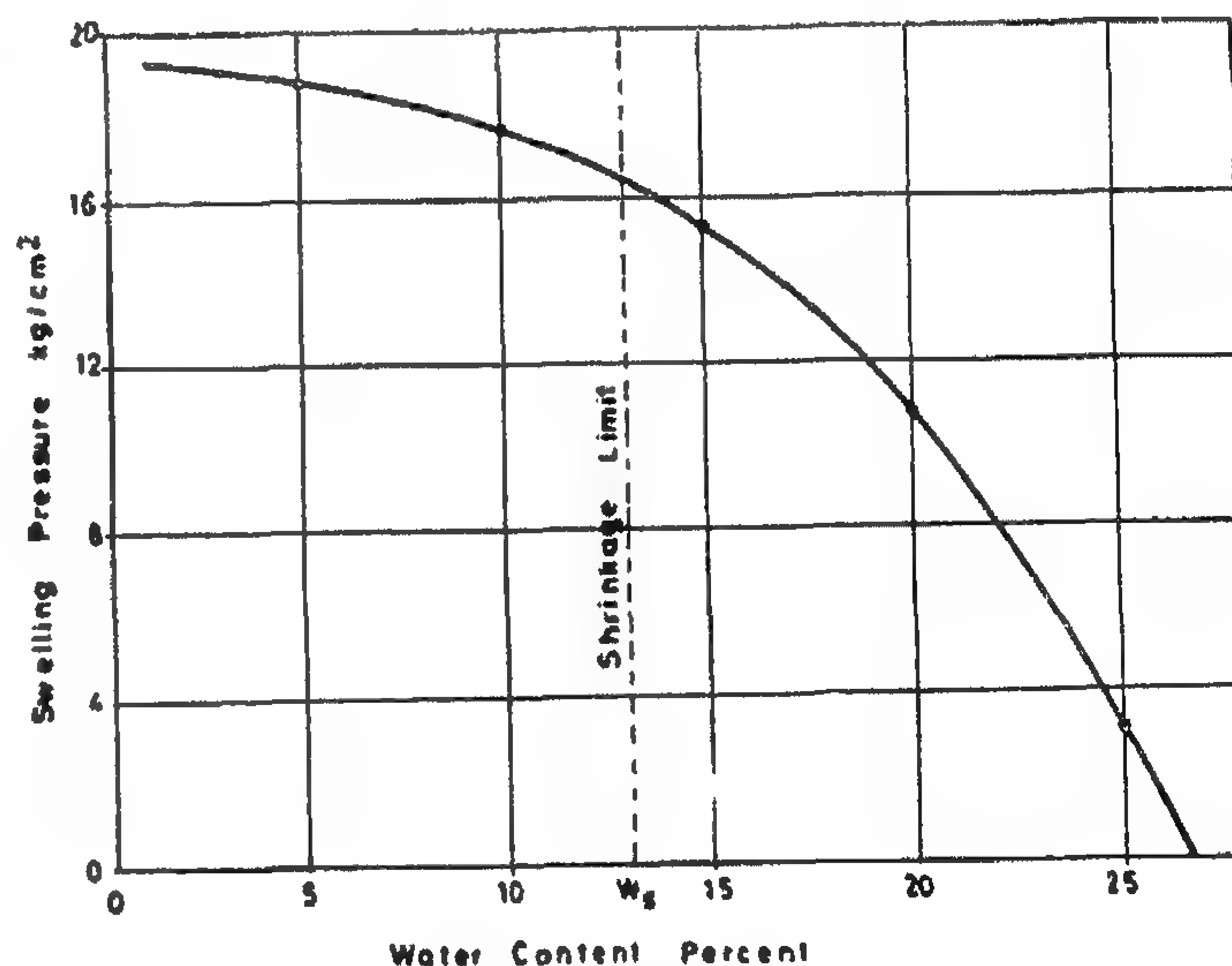


FIG. 2 EFFECT OF INITIAL WATER CONTENT ON SWELLING PRESSURE

For values of initial water content exceeding the shrinkage limit the rate of decrease of both the swelling percent and swelling pressure by increasing water content becoems steeper as shown in the figure. Similar results were noted by El-Ramli, 1965. However, some investigators have reported that although the the swelling percent decreases with the increase of the initial

Engineering Properties.

The results of physical and engineering properties of soils A and B are shown in Table 2.

Table 2 - Engineering properties of soils A & B

	Soil A	Soil B
Liquid limit	84	81
Plastic limit	28	34
Plasticity index	56	47
Sand percentage	4	16
Silt percentage	33	36
Clay percentage	63	48
Liquid limit of particles < 2 µm	110	214
Plastic limit of particles < 2 µm	37	62
Plasticity index of particles < 2 µm	73	152
Activity of soil (equation 1)	0.89	0.98
Activity of clay particle (equation 2)	0.73	1.52
Free swell (particles 425 µm)	100	150
Free swell (clay particles < 2 µm)	150	250

Test procedure.

The prepared specimens were dynamically compacted to the required density. The normal oedometer apparatus was used in the swelling tests. The applied pressure on the specimen was raised to 0.33, 0.68 and 1.0 Kg/cm2. After the specimen had reached equilibrium under 1.0 Kg/cm2 the specimen was flooded with distilled water and allowed to swell and the swelling strains were recorded with time. When the swelling ended the specimen was loaded in stages by 2,4, 8 and 16 Kg/cm2. For each load increment the specimen was allowed to attain its equilibrium. After this, the specimen was unloaded at the same loading stages, and the test was finished. Advantages and disadvantages of this method are discussed by Mazen, 1978.

Determination of Swelling Pressure.

The swelling pressure in this investifiation was measured by the preswelled method. The swelling pressure in this method is defined as the external pressure required to consolidate a preswelled sample until it goes back to the initial voids ratio.

The tested sample is first allowed to completely swell under a light load which is 1.0 Kg/cm2 in this investigation, then it is consolidated by the increase of loads until the sample reaches its initial volume. The pressure required for this is the swelling pressure.

DEFORMATION CHARACTERISTICS

In order to illustrate and analyse the deformational behaviour of a partially saturated clayey soil under stresses, one should first realize the nature of soil as composed of descrete individual particles and the immensive role played by water in the voids in between. To represent these soils accurately by means of a single model is difficult, since an infinite number of structural arrangements are feasible. For the present investigation, the soil is suggested to be composed of a number of grains. Some of these grains are sand or silt and others may be thought of as packets of clay (this model has been used by Burland, 1965, and Trallope, 1960. The grains and packets are bounded together by high curvature menisci acting at their contact points. The deforma-

Kilometers to the north east of Cairo. This area was chosen for the expansion of Cairo. Unusual soil movements have been reported in this area, including cracking and tilting of the superstructures and failures in foundations. Analysis of the causes of the phenomenon showed that changes in water content are the principal event.

The clayey deposits in this area were generally formed under marine deposit environment which is transitional from non-marine to marine conditions causing turbulance in the sedementation process. The turbulance is the reason for the random distribution of Madinet Nasr soils.

Soil A can be described as hard indurated grey laminated silty clay (shale) with thin intercalated sand beddings. Whereas soil B can be considered as hardly indurated light yellowish brown clay, silt and sand (argilite).

Soil A was used mainly in the test program in two forms. The first form was as a remoulded soil, which was mixed with different water contents as 5, 10, 15, 20 anh 25 percent to study the effect of the initial water content. The second form was as prepared soils. Two groups of these soils were made; once by mixing sand and clay and the other by mixing silt and clay. Both of sand and silt were mixed by different percentages of clay such as 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 90 %. Thus the two main groups of sand clay and silt clay mixtures were divided into 18 subgroups. For each subgroup, four specimens of initial dry densities 1.40 1.55, 1.70 and 1.80 g/cm3 were tested. Clay and silt used in this investigation were seperated by hydromter analysis from the natural soil A.

Sail B was used only to study the effect of clay mineral type on swelling.

Mineralogical Composition.

The clay minerals present in samples of soils A and B as interpreted from x-ray diffractogrammes are shown in Table 1. They are, mixed layers of (montmorillonite-vermiculite) with calcium and sodium cation and kaolinite. Whereas the non-clay msnerals are composed of silicate minerals, salt and metal minerals.

Table 1 - Mineralogical Composition of Soils A & B

Soil	Clay content 2 um	Clay minerals	Non clay minerals
A	63	Calcium (mont.-verm.) 45% Kaolinite 18%	22% Silicate minerals, 15% salts and metal minerals .
B	48	Sodium (mont.-verm.) 48%	17% Silicate minerals, 35% salts and metal minerals.

SOME FACTORS AFFECTING SWELLING OF CLAYEY SOILS

By

Mohamed A. El-Sohby* B.Sc. (Eng.), Ph.D. El Sayed A. Rabbaa** B.Sc. (Eng.), M.Sc., Ph.D

INTRODUCTION

Some partially saturated clayey soils are very sensitive to variation in water content and show excessive volume changes. Such soils when increase in volume under the applied loads due to a rise in their water contents are classified as expansive soils. The swelling phenomenon is considered as one of the most serious problems which face the foundation engineer, because of the danger of unpredictable upward movements of structures founded on these soils.

The cracking of structures founded on expansive soils was reported in Egypt e.g. Moussef et al, 1957 and in many other parts of the world e.g. Jennings, 1953 (South Africa), Dawson, 1952(U.S.A.) and Palit, 1953 (India).

Numerous attempts have been made to study the swelling of these soils, however the progress achieved in predicting the swelling behaviour is not considerable. This is mainly because of the limited understanding of the numerous complex factors involved (Zacharias and Ranganatham 1972, Komornik and David 1969, and Seed et al 1962).

Many investigations were carried out to anlyse the factors affecting swelling of clayey soils, Holtz and Gibbs, 1956; Lambe, 1958, Holzt, 1959; Gillot, 1968; Holtz, 1959; Gillot, 1968; Kassif and Baker, 1971; Sowers, 1975 and others. The factors were divided by some workers into two groups e.g. Seed et al 1962, whereas Lambe, 1958, discussed four groups affecting the swelling of clayey soils. Sowers, 1975 introduced new factors depending on the microenvironment of the tested soil.

The main factors which affect the swelling of such soils can be divided into three principal groups. The first group is mainly concerned with the physical properties of the particles and the mass of soil, such as initial water content, type of clay mineral, initial dry density, clay content, type of coarse grained fraction... etc. The second group represents the environment or placement condition, whether in the field or the laboratory, these factors are such as geological history of the soil deposit, boundary conditions, applied pressure, ... etc. The third group is related to the properties of the water used in wetting such as electro-chemical properties of the water, water clay interaction, ... etc.

The work described herein is mainly concerned with the first group of factors, in order to relate the swelling characteristics of a mass of soil to the physical properties of particles and the mass. For this reason all the other factors are eliminated or kept constant through out the test program. This is rather difficult to achieve experimentally because these factors are interelated and a large amount of data is needed. The work represented in this investigation is, therefore, an attempt to analyse the effect of each of these major factors on the value of swelling and swelling pressure in relation to the physical properties of the individual particles. This is of coarse by no means complete, and more research in these points is required.

DETAILS OF TESTING

Material Used

Two soils A and B were used in this investigation. They were extracted from two different clay beds in an arid area, called Madinet Nasr located about 9.0

* Professor, Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Al-Azhar, Cairo, Egypt.
* Lecturer, Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Al-Azhar, Cairo, Egypt.

REFERENCES —

1. Handbook of noise control, M. Harris, Hill Book Company, INC.

2. Bauphysikalische Schutzmassnahmen, VEB Verlag fuer Bauwesen — Berlin.

3. Bauphysikalische Entwurfslehre, Fasold & Sonntag, VEB Verlag fuer Bauwesen — Berlin.

4. Transport noise and town planning, H.J. Purkis, J. Sound and Vibration 1964, vol. 1 (3).

5. Train noise, Sten Ljnnggren & Sven-Olof Benjegard, National swedish building research, Summaries 1972.

6. Physical scales of traffic noise — Minimum distance between road and dwellings in level unshielded terrain, Stig Ingemansson & Sven — Olof Benjegard National swedish building research, Summaries 1964.

7. Traffic noise in residential areas, National swedish institute for building research 36 E/68.



Table (2) *Minimum distance between parking and other buildings according to capacity and type of parking*

capacity of parking / type of parking	20 car	40 car	100 car
for dwellings and factories	11 m	20 m	32 m
for theatres and cinemas	14 m	25 m	35 m
for shopping center	18 m	32 m	55 m

C. Schools and kindergartens

Schools and kindergartens can be considered as one of the important noise source in towns, particularly, since they are situated inside or near the residential areas.

Therefore, a minimum distance between it and dwellings must be kept. In addition, the outside noise from traffic must be isolated from reaching the schools.

Many studies are carried out to establish a relation between noise level from schools and its capacity.

The following table shows the equivalent continues noise level for a period of 8 hours at a distance of 25 m far away from the center of the playground.

Table (3) Noise level from schools and kindergartens

Type of building	noise level dB(A)
Kindegraten :	
60 children	50
61-120 children	53
121-180 childeren	55
Schools :	
360 pupils (10 class rooms)	52
720 pupils (20 class rooms)	55
1440 pupils (40 class rooms)	58
2160 pupils (60 class rooms)	60

The minimum distance between schools and other buildings is calculated. The following table shows this distasce measured from the center of playground of the school.

Table (4) Minimum distance between schools and other buildings

Building which is exposed to noise / noise source	Healthresort, rest houses	Residential areas	Service areas
Kindergartens :			
60 childeren	45 m	25 m	15 m
61-121 childeren	63 m	35 m	20 m
121-180 childeren	80 m	45 m	25 m
Schools :			
360 pupils	56 m	32 m	18 m
720 pupils	80 m	45 m	25 m
1440 pupils	112 m	63 m	35 m
2160 pupils	141 m	80 m	45 m

CONCLUSION

Noise control is always one of the objectes of town planning and normally no conflict should arise between noise control and the other objectives involved in town planning.

Physical planning can only control noise during its propagation. This can be achieved partly by using distance as a means of damping, i.e. by establishing a suitable distance between the source of noise and the other buildings and partly by using shielding devices. For determining the minimum permissible distance between railways, two normograms are given. The minimum distance between schools, kindergartens, parking and the different types of buildings is calculated as a function of the capacity of each of them.

road and the traffic density N2 can be expressed as shown in equation (3).

$$L_{25} = 50 + 13\ lg_{10}\ (N_1) \qquad dB(A). \quad (1)$$

where

N_1 : Number of trains per hour

$$L_r = L_{25} - 10\ lg_{10}\ \left(\frac{r}{25\ m}\right) \qquad dB(A) \quad (2)$$

$$L_{25} = 26 + 13\ lg_{10}\ (N_2) - \Delta L \qquad dB(A). \quad (3)$$

where

$$\Delta L = 3\ lg_{10}\ (N_2 / 200), \quad N_2 > 200$$
$$= 0, \quad N_2 < 200$$

$$N_2 = N_c + 4\ N_l + 4\ N_t + 3\ N_m + 3\ N_p \qquad (4)$$

where

N_c : No of cars/hr , N_l : No of lorries/hr
N_t : No of trams /hr , N_m : No of motor - bikes/hr.
N_p : No of mopeds/hr.

The noise level at any dislancer from the center of the road can be calculated from equation (2).

For determining the minimum distance between the road and the different buildings a normogram is made, see figure 2.

As an example for the use of the normogram, let the traffic density in a road in both directions to be :

37 private cars, 7 tramways, 2 lorries, 6 motor bicycles and 3 mopeds. The equivalent traffic density according to equation (4) is 100 private cars/hr. The soise level is 52 dB (A). So, the minimum required distance between the road and facade of dwellings is 40 m, see figure 2.

B. Parking

For calculating the noise level resulting from parking one needs the number of arrival and departure of the cars per hour.

Then, the minimum distance can be determined from the normogram in figure2.

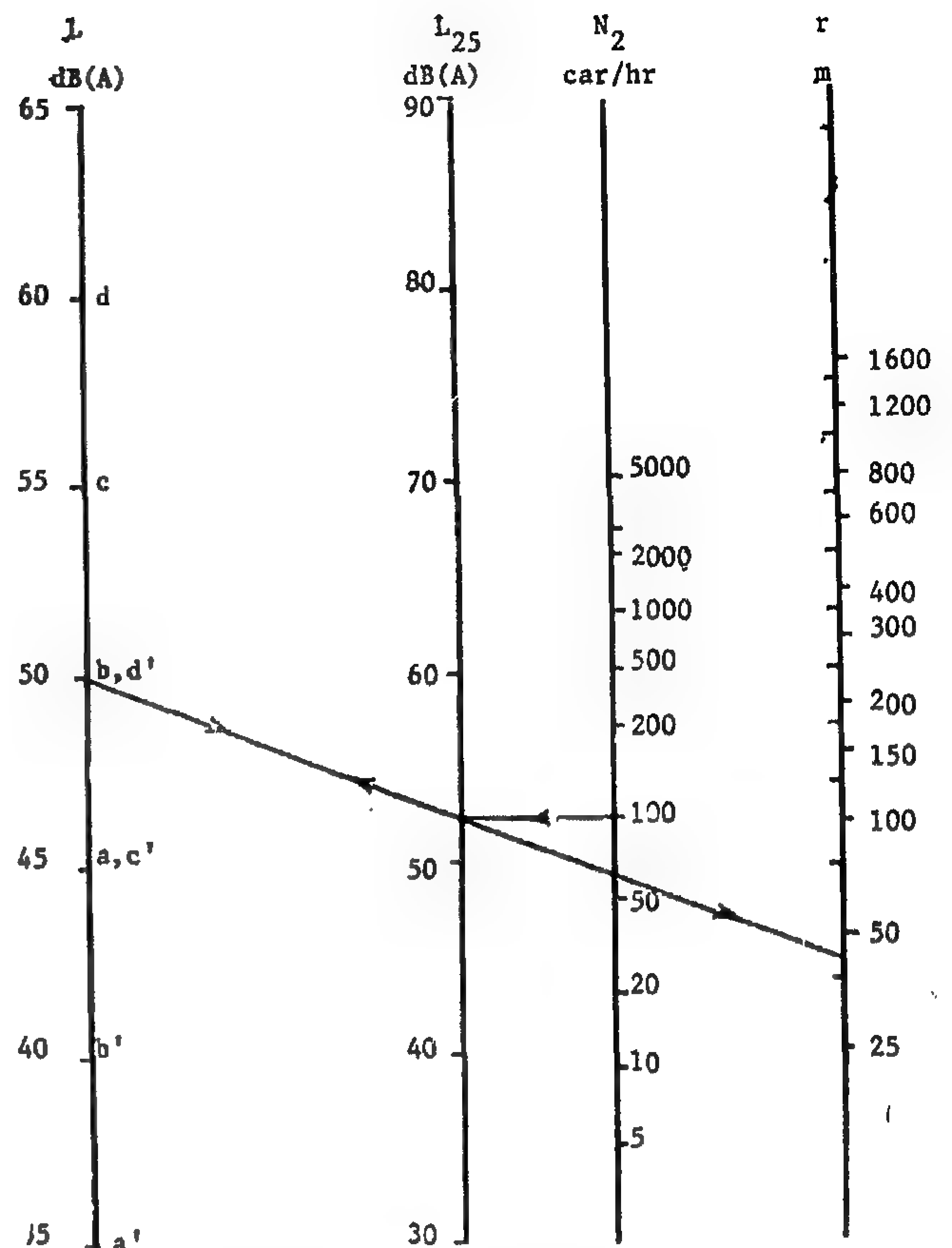


Fig. 2 Normogram for determining the minimum distance between road and different buildings.

If the number of arrival and departure of cars per hour is unknown, one substitutes it according to the capacity of the parking.

For dwellings and factories, one substitutes the number of cars/hr as half the capacity of the parking, while for theatres and cinemas as 1.5 the capacity of the parking. For shopping center, it can be substituted as twice the capacity of the parking.

The following table gives the minimum required distance between the parking and other buildings according to the capacity and the nature of use of the parking.

This table can be used for determining the minimum required distance between noise sources and the other buildings.

NOISE SOURCES IN TOWNS AND MINIMUM REQUIRED DISTANCE FROM BUILDINGS

A. Transport and traffic noise

1. Railway

Railway is one of the main noise sources in towns. The equivalent continues noise level depends upon the number of trains passing per hour[4,5].

The noise level at a distance of 25 m from the center lines of the rails can be represented with the relation in equation (1).

When goods trains represent the greatest part of the total passing trains, 9 dB must be added to the calculated value of the noise level from equation (1).

For high speed railway, 6 dB must be added to the calculated value of the noise level.

The noise level at any distance (r) from the center line of rails can be calculated from equation (2).

For determining the minimum required distance between the rails and the buildings, Lr in rquation (2) can be substituted with maximum permissible continues equivalent noise level outside the building from table (1).

For simplicity of determining the minimum required distance, a normagram is made, see figure 1.

The points a, b, c and d represent the maximum permissible continues noise level outside the following buildings at daytime : healthresort, residential areas, service areas and industrial areas respectively.

The points a', b', c' and d' represent the maximum permissible noise level for the same buildings at night.

As an example for the use of the normogram, let that the number of trains per hour which pass at day is three. The equivalent continues resulting noise level is 55 dB (A). So, the minimum required distance between the rails and the resedential area (point b) is 100 m, see figure. 1.

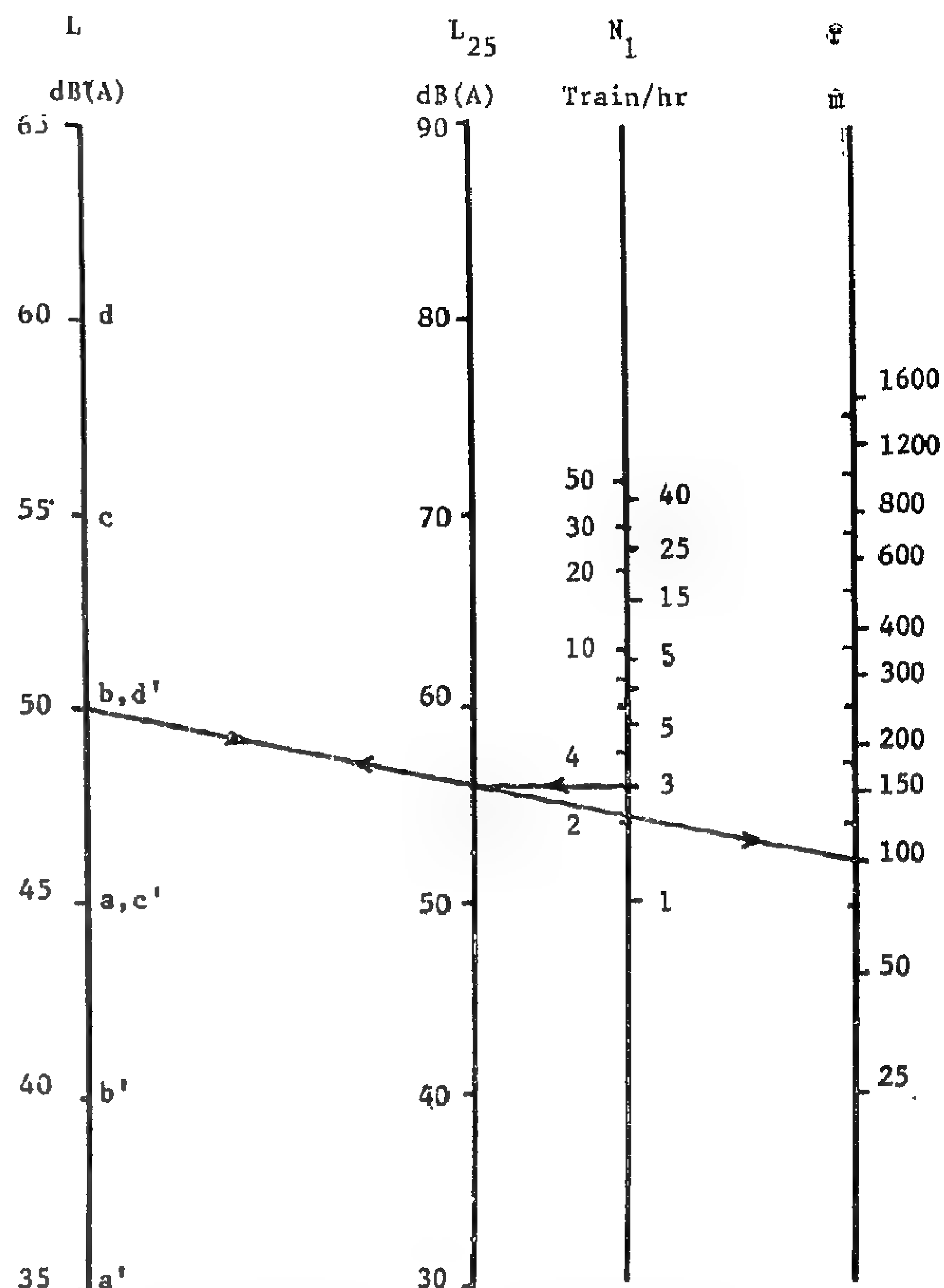


Fig. 1 Normogram for determining the minimum distance between railways and different buildings.

2. Traffic noise

Traffic noise represents the greatest noise in towns. The main factors governing the exposure of a dwelling to noise from a road are the traffic density, nature of flow, speed and the distance between the road and the exposed facade of dwelling[6,7].

Many experiments are carried out to determine the relation between the equivalent continues noise level and the traffic density. It is necessary to know the number of cars passing per hour.

Since, there are different types of traffic (Private cars, lorries, tramways, motor bicycles, mopeds) an equivalent number of private cars is deduced for each type of the other traffic, so the noise level from it is equal to the noise level from each unit of the corresponding traffic[6,7].

The reation between the equivalent continues noise level at a distace of 25 m from the center of the

NOISE CONTROL IN TOWN PLANNING

By

Dr. ADEL ELMALLAWANY

SUMMARY

Town planning is one of the main methods to control the noise, when it is carried out according to a careful study of noise sources in towns. This paper deals with different noise sources in towns and the noise level resulting from each.

Normograms for determining the minimum permissible distance between the noise sources and the other buildings according to its function are given. In addition, the minimum permissible distance between schools, kindergartens, parking and other buildings according to its capacity is calculated.

INTRODUCTION

Noise is becomisg a greater problem in countries throughtout the world. Noise nuisance is approaching a level at which it constitutes a major interference with living conditions and working.

Noise has many different harmful effects[1]. It is for this reason that newely concepts to avoid such noise must be takes into consideration in the process of town planning to reduce noise propagation.

Before a final master plan is developed for twon planning, a careful study should be made of any expected noise generated by traffic and industries, as well as of the inevitable background noises in residential areas.

MTTHODS OF NOISE CONTROL

There are three main methods of noise control:

1. Noise control at the source.
   This can be achieved by improvement of the machine design, so that it produces low noise.
2. Noise control in the path of noise propagation.
   This is the main problem which must be considered in town planning.
3. Noise control inside buildings. This can be achieved by increasing the sound insulation of the different parts of the building, or by using sound absorbing materials. to reduce the noise level.

PERMISSIBLE NOISE LEVEL OUTSIDE BUILDINGS

May researches are conducted to determine the maximum permissible continues noise level under the consideration of the economical cost of the project of the noise control and the degree of quitness required by each building. The following table shows the maximum permissible continues noise level at day-time at 1 m outside the facades of the different buildings[2,3].

Table (1) Permissible noise level outside buildings

Type of building	max. permissible continues equivalent noise level in decibel dB(A)	
	at day	at night
Healthresort, rest homes	45	35
Residential areas	50	40
Service areas	55	45
Industrial areas	60	50

* Assistant Professor, Building Research Centre.

BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS
INST. OF ARCHITECTS
INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

CONTENTS

GENERAL SECTION :

CONSTRUCTION

(ARABIC)

— Cairo As A City Capital of Egypt
Dr. TAWFIK A. ABDEL-GAWDA 4

— Housing Realm In Physical City plan
Prof - Dr. M. TAHER ELSA-DEK 23

— Law Na. 3 — 1982 Physical Planning 32

(ENGLISH)

— Noise control In Twon Planning
Dr. ADEL EL - MALLAWNY 4

— Some Factors Affecting Swellink of Clayey Soils
Prof. Dr. MOHAMED A. EL-SOHBY ... ...
Eng. EL-SAYED A. RABBA 9

— Saving In Fuel And Water Consumption In Cement Industry By Utilization of Sandy Marl and Pyrite Ash
Eng. AHMED F. EL-DALLY 21

INDUSTRY & PRODUCTION

(ARABIC)

(ENGLISH)

— BCH Decoders circuits For calculating Error Locations and Error Correction
Dr. Eng. HASSAN FARAHAT
Eng. MOHAMED S. ABDEL HAMID 26

— High Speed Static Differential Protection for Power Transfor-Mers
Dr. MOHAMED EL-SHAHAT MASOUD
Dr. MOHAMED GAMAL EL DIN ABDEL - KHALEK 31

— Improving The Design and Performance of Switchgear components
Dr. M.M. ABDEL - AZIZ ...
Dr. O. OSMAN ... ...
Dr. H. TAWFIK 35

RAW MATERIL & CHEMICAL ENGINEERING

(ARABIC)

(ENGLISH)

— Morphology of Discontinuous Precipitations In Pb-Sn and Cu-In Alloys
Dr. AHMED M. EL-SHEIKH 40

— Effect of Compound Water Cyclone Design Parameters on Beneficiation of El-Gidida Iron Ore Fines
Eng. T. A. TAHA
Dr. M.R. MOHARAM ... ...
Prof. Dr. M.Z. HATHOUT ... 45

— Optimization of Trucks / Shouel Ratio For Open Pit Mines
Part I. Simulation of a Single Channal queue ... ...
Dr. M.A. EL-WAGEEH ...
Eng. S. EL DIN KAMEL 54

JOURNAL
OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cario ARE Tel. 740569

VOL. 21 **ISSUE. No. 1 1982**

- Issued Ouarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

— The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.

— Article may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langdages.

— Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.

— Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.

— Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.

— References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.

— Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

Magasine Subscriptions

Society members Free

Inland Subscriptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

Abroad Subscription :

— Forgein Personnel	50 $
Foreign Organisation	100 $

مجلة جمعيــة المهندســــين المصرية

٢٨ شارع رمسيس ـ القاهرة ج. م. ع ت : ٧٤٠٥٦٩ / ٧٤٠٤٨٨

المجلد الحادى والعشرون — **العدد الثاني ١٩٨٢**

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحـرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العـلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر اسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضي ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشيني الأسـود ، على أن يشغل المنحنى نصف صفحـــة على الأكثر ولا يشـغل صفحـة كاملة الا فى حـالات اسـتثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .

  ويراعى الا يقل ارتفـــاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .
- يعنى بذكر المراجع المستقى منهـا المقال وتصنف تبعـا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

اشتراكات المجلة :

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .

ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوى للمهندسين	**٦ جنيهات**
الاشتراك السنوى لغير المهندسين	**١٠ جنيهات**
الاشتراك السنوى للهيئات	**٢٠ جنيهـا**

وخارج مصر :

للأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنويا .
وللهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنويا .
وذلك عن الأربع أعداد السنوية ويعامل العدد الواحـد بواقع الربع من هذه القيمة .
وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

الاعـــلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر
القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت ٧٥٥٤٩٠
رقم الايداع بدار الكتب ١٩٨٠/٢٩٨

محتويات العدد

التشييد والبناء

القسم العربى :

- التشكيل الجديد لمجلس ادارة الجمعية ٣
- درجة الزمالة والحاصلون عليها من جمعية المهندسين المصرية ٤
- التعبير العلمى ولغة العلم
  أ.د. ابراهيم أدهم الدمرداش ٥
- القاهرة كمدينة عاصمة لمصر — الجزء الخامس
  د. توفيق عبد الجواد ٨
- نقل العاصمة
  أ.د. احمد خالد علام ٢٥
- امكانيات التطوير والتنمية الذاتية فى سيوه
  د. حامد ابراهيم الموصلى ٢٩

* * *

القسم الأفرنجى :

- تخطيط المواقع
  د. محمد عباس الزعفرانى ٣
- تعيين قيمة ضغط الانتفاش للطين معمليا باستخدام عينة واحدة مع ثبات الحجم
  د. مصطفى الدميرى ٩
- تأثير الجاذبية الارضية على أعمال الميزانية الدقيقة
  د. فؤاد زكى ١٨

التصنيع والانتاج

القسم العربى :

* * *

القسم الأفرنجى :

- حساب الشفرات وتعيين معاملات شفرات الرسائل
  د. حسن فرحات
  م. محمد سامى عبد الحميد ٢٤
- الاستخدام الامثل للمكثفات التى توصل على التوازى مع مغذيات شبكات التوزيع
  د. سهير محمود فخرى ٢٩

الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

القسم العربى :

* * *

القسم الأفرنجى :

- حيود الاشعة السينية لسبيكة ذهب عالية الفضة منخفضة العيار
  د. أحمد زكى
  د. عبد الرازق عبد الحليم ٣٦
- تحلية ماء البحر بالتجميد عبر سطح
  د. ابراهيم عبد المجيد ابراهيم صالح
  أ.د. محمود عبد الحكيم الرفاعى
  د. سامح جميل سراج الدين
  د. عمر الفاروق عبد السلام ٤٠

التشكيل الجديد لمجلس ادارة الجمعية لعام ١٩٨٢

١ ـــ الأستاذ الدكتور أحمد محرم أحمد — رئيس

٢ ـــ المهندس عبد الوهاب البشرى — وكيل

٣ ـــ المهندس ابراهيم نجيب ابراهيم — وكيل

٤ ـــ الأستاذ الدكتور محمد محمد الهاشمى — أمين عـام

٥ ـــ المهندس الدكتور محى الدين سليم — أمين صندوق

٦ ـــ الأستاذ الدكتور أحمد خالد علام — أمين عام مساعد

أعضـاء

٧ ـــ الأستاذ الدكتور عزيز أحمد يس

٨ ـــ الأستاذ الدكتور مصطفى الحفناوى

٩ ـــ المهندس حسن محمد حسن

١٠ ـــ المهندس نزيه أحمد أمين

١١ ـــ المهندس حامد القداح

١٢ ـــ المهندس صـلاح عامر

١٣ ـــ الأستاذ الدكتور مصطفى عبد المطلب شعبان

١٤ ـــ المهندس ابراهيم كامل أحمد

١٥ ـــ الأستاذ الدكتور مصطفى محمد سليمان

السادة المهندسون الحاصلون على درجة الزمالة من جمعية المهندسين المصرية

درجة الزمالة « عضو زميل » هي أعلى درجات العضوية العاملة « غير الفخرية » بالجمعية وترشح لهـا الجمعية من أعضـائها الذين مضى على عضويتهم خمسة عشر عاما على الأقل عددا محدودا ممن هم على مستوى متميز من الناحية العلميـة وأدوا أعمالا ممتـازة بالنسبة للجمعية وللحقل الهنـدسى .

وفيما يلى أسماء السادة الزملاء أعضـاء الجمعية الذين منحتهم الجمعية درجة الزمالة :

١ ــ المهندس الاستاذ الدكتور ابراهيم ادهم الدمرداش

٢ ــ المهندس الأستاذ الدكتور أحمد محرم أحمد .

٣ ــ المهندس الأستاذ الدكتور وليم سليم حنا .

٤ ــ المهندس الأستاذ الدكتور حسن مرعى .

٥ ــ المهندس عبد الوهاب البشرى .

٦ ــ المهندس ابراهيم نجيب .

٧ ــ المهندس الأستاذ عزيز أحمد يس .

٨ ــ المهندس أمين حلمى كامل .

٩ ــ المهندس ابراهيم زكى قناوى .

١٠ ــ المهندس أحمد على كمال .

١١ ــ المهندس عبد الرحمن حماده .

١٢ ــ المهندس الأستاذ الدكتور محمود طلعت .

١٣ ــ المهندس الأستاذ الدكتور سيد على مرتضى .

١٤ ــ المهندس الأستاذ الدكتور محمد محمد الهاشمى .

١٥ ــ المهندس الأستاذ الدكتور محمود القشـيرى .

١٦ ــ المهندس الأستاذ على فتحى .

١٧ ــ المهندس الأستاذ الدكتور أحمد على العريان .

١٨ ــ المهندس حامد القـداح .

١٩ ــ المهندس صـلاح عامـر .

٢٠ ــ المهندس نزيه أحمد أمين .

٢١ ــ المهندس الأستاذ الدكتور محمد فهيم صقر .

٢٢ ــ المهندس حسن ناجى

٢٣ ــ المهندس الاستاذ الدكتور أمين الخولى .

٢٤ ــ المهندس عبد السـلام عثمان .

٢٥ ــ المهندسة الدكتورة أمينة الحفنى .

٢٦ ــ المهندس الدكتور محى الدين سليم .

٢٧ ــ المهندس الدكتور عبد المجيد العبد .

٢٨ ــ المهندس جميل فؤاد .

٢٩ ــ المهندس محمد طاهر أبو وفا .

((التعبير العلمى ولغة العلم))

خذ مرجعا أو بحثا علميا فى غير تخصصك ، واقرأ فيه فقرة أو اثنتين ، ثم سل نفسك عما فهمت مما قرات . فان كنت لم تفهم بعد ، فارجع البصر الى الكتاب مرة أخرى : واقرأ ما سبق لك أن قرات ، لعلك تكون فى هذه الكرة أكثر حظا منك فى سابقتها . ولكنك على الارجح سوف تدرك قصورك عن فهم المعنى ، كله أو بعضه على الاقل .

ذلك أن العبرة هنا ليست بفهم المفردات من أفعال وأسماء ، على نحو ما جاء ذكره فى المعجمات اللغوية ، وهى والله الحمد زاخرة بالشرح والتفصيل ، وذكر أبواب النحو والصرف والمصدر والمشتقات ، وكذلك الجموع الى غير ذلك : مما يكفى الناس فى المحادثة والمراسلة ، والتعبير عما يريدون ويشعرون .

الا أن لغتهم تختلف ، رفعة وضعة وغزارة وقلة ، باختلاف عقولهم وثقافتهم . فالخاصة من أدباء وخطباء وشعراء ، يستخدمون من المفردات والالفاظ أضعاف ما تستخدمه العامة ، من بسطاء وجهلاء : ويتميزون عنهم فى جزالة العبارة وحسن السبك . ولذا كانت لغة الخاصة غريبة على العامة ، وان لم تخرج عما ورد بالمعاجم ، لسانا وقلما .

أما أهل المهنة الواحدة والعلماء ، فانهم فى محيطهم العلمى الزاخر وحياتهم العلمية المتطورة ، كثيرا ما يخرجون اللفظ عن معناه اللغوى الاصيل . فيستخدمون الفعل مجازا والإسم كناية للتعبير عما يدور فى فلكهم من اسباب ومسببات : ويعن فى خلدهم من افكار وتصورات وما يجرى حولهم من ظواهر وتفاعلات ، وما يحتاجون اليه من عدة ووسيلة ، وآلة ونبيطة ، الى غير ذلك من فعل ورد فعل ، وسكون وحركة ، واتزان ، وابتكار وتشييد . وكشف جديد ، من أسرار الكون والحياة ، ما شاء الله أن يعرفوا . ومن ثم نشأت لغة العلم وما اليها ، من رموز وأشكال ومصطلحات وتعبير علمى .

وهى لغة تشترك مع النثر فى بلاغة المعنى ودقة التعبير ، وتترك له بلاغة المبنى وسحر البيان . اذ أنها لغة المختصر المفيد ، والسهل الممتنع ، فى وضوح وصراحة ، وأمانة ودقته . كما انها تشترك مع الشعر فى التناسق والخيال ، وتختلف عنه فى البعد عن المبالغة والغواية ، وفى الاستمساك بالحقيقة وواقع الامور . ولعل أكبر اختلاف بين لغة الادب ولغة العلم يتمثل فى أن الاولى أكثر وطنية وقومية وتعلقا بالتراث ، فى حين أن لغة العلم أقرب الى الدولية والعالمية ، فهى لا تعرف الحدود الجغرافية ، ولا تعترف بالاصول وقدسية القديم ، بل تعيش فى تطور مستمر ، وفقا لما تكشف عنه البحوث من أسرار ، وما تجود به القريحة من تجديد وابتكار . ولذا كانت كنوز الادب فى احياء القديم ، وثروة العلم فى الكشف عن الجديد .

وان شئت فقل ان الادب غواص يطلب اللالىء من الاصداف ، أما العلم فبناء يصنع الدر باذن الله . أو أن الاديب ناسك يقدس خلق الله ، ويعبده بصلاته ونسكه ، أما العالم فيعبد الله بالبحث عن الحقيقة والاختراع ، واتقان العمل والابداع ، مؤمنا بأن ابراز قدرة المخلوق برهان على قدرة الخالق . وما الفرق بين الاديب وبين العالم الا كالفرق بين الصمت وبين الكلام ، أو بين السكون وبين الحركة . وكل ميسر لما خلق له .

وانك لترى الاديب فى أدبه سائرا بظهره ، ناظرا الى الماضى وما قد سلف . وترى العالم فى علمه سائرا بصدره ، متطلعا الى المستقبل وما سوف يخلف . ولذلك كانت المعاجم اللغوية جامدة ، ترجع فى فحواها الى ما سبق ، وفى فقهها الى الاوائل .

أما المعاجم العلمية ففى زيادة مطردة ، تضيف أسماء جديدة لمسميات ومخترعات ، وتقتبس من غيرها من اللغات تعريبا وتوليدا ، وتزيد من التعبيرات والمصطلحات ، لتفى بالحاجة المتطورة الى مزيد من الدقة والشرح .

وهى فوق ذلك تستعين بالاشكال الى جانب الاقوال ، وأبرز ما يكون ذلك فى مجال الهندسة ومحيط المهندسين ، وما يليهم من مهنيين وحرفيين . فالرسم هو اللغة الدولية للهندسة وأهلها ، والشكل الواحد يغنى عن صفحات من الكلام . كما يستعين المهندس بالرموز ، وفى ذلك ايجاز واعجاز ، ويستخدم الارقام والاعداد ، فى بيان الابعاد ، طلبا للتعيين والتحديد فى الكم والمقاس . ولولا كل هذه الوسائل لما أمكن للمهندس ان يعبر عما يريد فى محيط فكره وعمله . ولو انه اقتصر على حروف الهجاء والالفاظ كما هو الحال فى لغة الادب ، لاعيته الحيلة ، وسدت أمامه السبل .

ولا يفوتنا ، ونحن فى صدد الكلام عن لغة العلم والتعبير العلمى ، ان نذكر اننا نستخدم فى واقعنا لغة عامية ، تقرب أو تبعد عن العربية الصحيحة وفقا لثقافة المتحدث ، ودرجة تمكنه من قواعد النحو والصرف والبيان . وهى لغة منطوقة لا مكتوبة ، وتختلف من بلد الى بلد . ولذا فاننا نركن ما أمكن الى العربية الصحيحة فى الكتابة بيننا ، وفى التفاهم مع غيرنا من الناطقين بالعربية . وفى ذلك مشقة لا يعرفها أبناء الدول العربية ، الذين يكادون يتكلمون كما يكتبون بلغة سليمة .

ولا سبيل لنا الى تخطى هذه العقبة الا العناية بتدريس العربية فى المدارس ومعاهد التعليم ، والنهوض بما يطبع وينشر ويذاع فى الصحافة ووسائل الاعلام . ولا شك أن انتشار التعليم ورفع مستوى الثقافة كفيلان بالتغلب على هذه الصعوبة ، حتى تصبح لغة الخطاب هى لغة الكتاب . ثم نرفع هذه اللغة المشتركة بعد ذلك الى مصاف الفصحى . فيتحد اللسان مع القلم فى البلد الواحد ، ثم فى جميع البلدان الناطقة بالعربية أن شاء الله .

والى جانب هذه القضية الادبية ، تقوم قضية علمية ، تتعلق بالمفردات والمصطلحات وأسلوب التعبير العلمى . فنحن فى نهضتنا احوج الى مواكبة الغرب فى علمه الحديث ، لنستقى منه حتى نضاهيه ، ثم بعد ذلك نعطيه . وليس ادل على ذلك من البعثات العلمية ، التى توفد الى الخارج لتستزيد ، وتتمرس على البحث وتفيد ، ثم تعود ناقلة الينا الطريف والجديد . ولا جناح علينا فى ذلك ، فهذا ما حدث وما يحدث بين البلاد الغربية ، بل وبين الجامعات

والمصانع فى البلد الواحد والبلدان المختلفة . ولكن الصعوبة التى تعترضنا هى نقل هذه المصطلحات الى اللغة العربية .

وهى صعوبة لا تعن للدول الغربية ، لأنها سايرت موكب العلم الحديث من بدايته ،ولم تتخلف عن ركبه ، وانما تفاوتت سرعاتها تبعا لتقدم كل منها فى هذا المضمار . وكان من شأن ذلك ، أن دخلت المصطلحات والتعبيرات العلمية تدريجيا فى اللغات الغربية . واذا ما أضفنا الى ذلك أن جميع هذه اللغات تمت بصلة الى اللاتينية ، أدركنا أن صيغة هذه المصطلحات تكاد تتقارب فى جميع تلك البلدان. ذلك ان العلوم جميعا كانت الى عهد ليس ببعيد تكتب وتدرس باللاتينية فى كل مكان ، ثم بدأت حركة الترجمة تباعا فى بلد بعد آخر . ولا تزال آثار اللاتينية باقية فى مواقع كثيرة .

ومهما يكن من أمر ، فان الاسماء التى أعطيت للعناصر والمواد ، ثم العدد والالات ، ومن بعد ذلك للمنتجات ، ترجع الى اللاتينية وتتركب منها ، ومن أجل ذلك تقاربت التعبيرات العلمية فى اللغات الحديثة لدرجة كبيرة ، حتى ان البعض لم يجد صعوبة فى فهم مصطلحات البعض الآخر، على اختلاف لغاتهم ، وانحصرت الصعوبة فى فهم اللغية الاجنبية ذاتها ، من حيث قربها أو بعدها عن لغته الاصلية

ولكن الامر يختلف عندنا تماما . فلغتنا أصيلة ، ولا تمت الى اللاتينية بصلة ما ، بل انها بالنسبة الى لغات البلدان المتاخمة مورد ومعين ، كما هى حال اللاتينية بالنسبة الى اللغات الاوروبية . فهل ننقل مصطلحاتهم العلمية على علاتها ، ونستخدمها كما هى فى تعبيراتنا العلمية ؟ أو اننا نرجع الى معانيها ، فنترجمها الى لغتنا ، ونستخدم هذه الترجمة كبديل للمصطلح الاجنبى ؟ لا جرم أن لكل من الطريقتين مالها وما عليها .

فان كانت الاولى ، فلا شك ان الكلمة الاجنبية ستظل غريبة عن بيئتها الجديدة ، ولو عوملت منا معاملة الكلمة العربية ، نحوا وصرفا ، من حيث الشكل والاشتقاق . ولكن استخدام هذه الكلمات فى كتبنا العلمية سوف يفتح لنا أبواب المراجع الاجنبية فى شىء من اليسر . أما اذا كانت الثانية ، فسوف لا يكون هنالك نشاذ فى كتبنا العلمية العربية ، ولكن ورود المراجع الاجنبية سيصبح صعب المنهل علينا ، أو فى شىء من اليسر .

والواقع أن تعريب المصطلح العلمى الاجنبى ، فى وقتنا الحاضر ، قد بدأ بالمجهود الفردى ، على أيدى نفر من أهل العلم والادب ، لسد حاجة الدارس والباحث على السواء . ولذلك جاءت هذه المحاولات متباينة لاختلاف الاسلوب والدار . فحمل الشىء الواحدة عدة أسماء ، والعمل الواحد جملة تعبيرات ، تستحسن فى مكان ، وتستهجن فى غيره، ومنها ما قدر له البقاء ، كما أن منها ما وئد يوم ولد والى جانب جهود المترجمين والمؤلفين ، انتشر العديد من المصطلحات والتعبيرات بين المهنيين والحرفيين فى تعاملهم مع الجاليات الاجنبية ، ومع زملائهم من الاجانب المستوطنين . ولا تزال آثار هذه المحاولات ، المعربة والمحرفة ، باقية الى الآن ، متوطدة الأركان ، بين الصانع والتاجر ، وبين المهندس والعامل ، وسارية على ألسنة غيرهم من الناس .

ولقد قام لفيف من الناشرين وبعض الهيئات بجمع هذا الشتات فى معجمات ، كما ضمنها البعض قواميس اللغة ، فى مصر وغيرها من البلدان الناطقة بالعربية . وأصاب بعض هذه الجهود نجاحا ورواجا . نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر « معجم المصطلحات الطبية » للدكتور محمد شرف رحمه الله ، « ومعجم المصطلحات الفنية » الذى تبنت فكرته القوات المسلحة ، والذى عكف على اخراجه نخبة من المهندسين ونفر من العلميين ، نذكر منهم الأستاذ مصطفى نظيف رحمه الله

ثم بدا لنا أن ترك الأمر للجهود المبعثرة ، فيه عبث باللغة وضرر بالعلم لا يحسن السكوت عنها .

فعنى مجمع اللغة العربية بقضية التعريب الى جانب عنايته بشئون اللغة ، وضم الى عضويته عددا من أهل العلم من المهنيين ، وشكل منهم ومن أعضائه اللغويين ، مع نفر من الخبراء ، عدة لجان للعلوم المختلفة ، وعهد اليها اختيار المصطلح العلمى ، الصحيح للمقابل الأجنبى فى المعجمات العلمية ، وتعريفه بما يكفى للدلالة عليه ، لعرضه على مجلس المجمع للموافقة ، ثم على المؤتمر السنوى للاعتماد ، ويضم هذا المؤتمر أعضاء المجمع من المصريين ، ونخبة صالحة من العرب والمستشرقين .

هذا وتسير اللجان حثيثا على نهج قويم ، جادة فى طلب المصطلح العلمى الصالح ، مسترشدة بما يجرى على السنة أهل الصنعة ، ومهتدية بما وصل اليها من التراث القديم ، ومستأنسة بما ورد فى المعاجم الحديثة ، وما ألف وترجم ونشر فى الوقت الحاضر ، لتستخلص أحسنه سبكا وأقربه قصدا . فقد يكون العرف الجارى خيرا فتبقى عليه ، الا أن يكون ركيكا أو ذا عوج لغوى . وقد تجد فى النصوص القديمة مصطلحا وافيا بالغرض ، أو تعبيرا كافيا ، فتبعثه من جديد . أو تلمس فى جهود المحدثين ما أصاب الهدف فتقره وهكذا . فان لم تجد بين أيديها ما يقابل المصطلح الأجنبى تماما ، ويؤدى معناه ، عمدت الى التعريب والتوليد ، أو أخذت المصطلح الأجنبى كما هو ، ان لم تجد بدا من ذلك ، والفته شائعا ومستساغا ، وقد حدث ذلك كثيرا فى مثل الكيمياء ووحدات المقاس والمعايرة .

والمجمع جاد فى طبع ما صلت اليه لجانه ، وأقره مجلسه . ولا شك أن اعتماد المؤتمر السنوى هو من سبيل النشر فى محيط العربية الفسيح ، والاستشراق أيضا . والفيصل الأخير هو أن يشيع المصطلح بين أهل الذكر ، وأن يعيش بين الناس . ولا سبيل الى ذلك الا باستعماله فى التأليف والترجمة ، وفى المحاضرات والندوات العلمية .

ونحن فى مجمعنا وبيئتنا نؤمن برسالتنا ، ونجد فى السير على الدرب ، ونأمل أن نجد من أهل العلم والمهن تعاونا صادقا ومؤازرة ، لا فى مصر فحسب ، بل فى محيط العربية الرحب ، ومجامع اللغة فى بلدانها ، والهيئات العاملة على التعريب والترجمة والتأليف فيها .

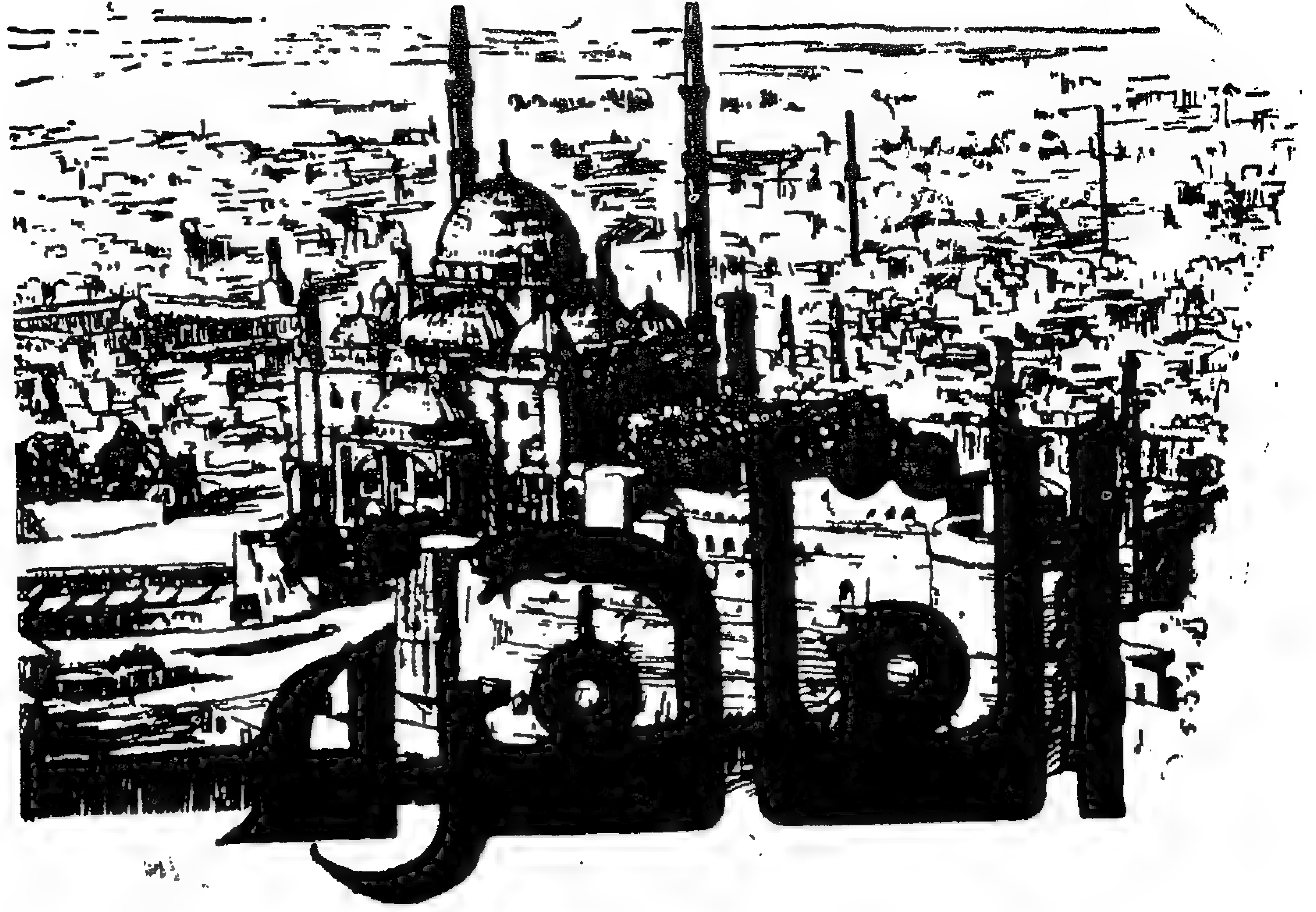
ونسأل الله تعالى العون والمثوبة ، حتى نجمع الشمل على لغة فصيحة واحدة ، لسانا وقلما ، وندرس العلم بمصطلح موحد ، فنسدل الستار على الخليط السائد الآن من العربية العامية والمصطلح الاجنبى .

والله من وراء القصد وهو ولى التوفيق .

ابراهيم أدهم الدمرداش

التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين
جمعية المهندسين المعماريين
جمعية مهندسى الرى



٥ ـ القـاهرة كمدينة ... عاصمة مصر عمرهـــا أكثر من ١٠ آلاف ســـنة كيف كانت وقبل أن تكون

- خواص المساكن المنفصلة فى القرن الثامن عشر :
- أحياء القاهرة فى العصور الاسلامية الاولى والمتوسطة :

١ ـ حى مصر القديمة .. مصر القديمة تحمى المسيح . ابراج الكنائس تعلو ابراج الحصن ، مركز الثقل يمتد نحـو الشمال ، جامع عظيم يرمز الى دولة عظيمة ..

٢ ـ حى الجمالية ...
٣ ـ حى الحسينية والظاهر ...
٤ ـ حى الأزبكية ومركز الثقل الحضارى .

- أهم المبانى التذكارية التى انشئت فى القاهرة فى أوائل القرن الثامن عشر ـ عهد محمد على .

- مسجد محمد على بالقلعة ١٨٣٠
- قصر الجوهرة بالقلعة ١٨١٢
- قصر الحرم بداخل القلعة ١٨٢٧
- قصر شبرا ... ١٨٠٨
- سبيل العقادين ... ١٨٢٠
- سبيل النحاسين ... ١٨٢٢

- أول مشروع تخطيط عمرانى لمدينة القاهرة يتم فى عهد اسماعيل ... ١٨٦٠

د. مهندس
توفيق احمد عبد الجواد

● خواص المساكن المنفصلة فى القرن الثامن عشر :

تشترك المساكن الحضرية بهذه الفترة فى عـدة خواص فهى غالبا من دورين أو ثلاثة على عكس مساكن الفسطاط التى كانت كلها من دور واحد الا انها احتفظت بفكرة الفناء الداخلى كمحور للمسكن كله ؛ تطل عليه كل حجرات المسكن الرئيسية فلا تتعرض لذلك الى ضوضاء الطريق وتتمتع فى الوقت ذاته بالخصوصية وتلطيف ظروف المنـاخ . والدور الأرضى يخصص عادة لمعيشـة الرجال واسـتقبال الزوار منهم . فدخول المسكن يكون عادة عن طريق مجاز يشـابه تصميمه الى حد بعيد التصميم الموجود فى مساكن الفسطاط، ويؤدى الى الفناء الداخلى . والفناء تطل عليه عدة أجزاء بالدور الأرضى ، فعادة ما توجد مندرة لاسـتقبال الزوار الرجال ـ أرضيتها على مستويين ، الجـزء الأوسط ـ الدرقاء ـ منخفضة ومن الرخام وبها النافورة (كما يأتى) والأجزاء الجانبية ـ الايوانات ـ مرتفعة قليلا وتغطى بالحصر أيضا « تختبوش » وهو عبارة عن حجرة واجهتها مفتوحة تماما على الحوش وبها « دكة » طويلة تستعمل عادة لقراءة القرآن وبالاضافة الى المندرة السابق ذكرها فعادة ما توجد مندرة مفتوحة « مقعد » وهى تشابه التختبوش الى حـد

بعيد غير انها مرتفعة حوالى مترين عن ارضية الفناء ولها سلم خاص بها من الفناء مباشرة وهى تشبه البلكونات فى مساكننا المعاصرة الا انها عميقة وواجهتها بحرية فتستعمل بذلك للجلوس أو الاستقبال فى الصيف .

وعلاوة على هذه الأجزاء فالدور الأرضى يحتوى على كافة أجزاء الخدمة وحجرات الخدم ..

والصعود الى الادوار العليا يكون من مداخل بالفناء ايضا ، فلجناح الحريم مدخل خاص يؤدى الى سلم للدور العلوى ويتكون هذا الجناح من « فسحة » لها ملقف عالى مفتوح للاتجاه البحرى وتفتح عليها عدة حجرات . والمدخل الآخر يؤدى للقاعة وهى ما يشابه صالة الاستقبال فى مساكننا المعاصرة وتستعمل لاستقبال الزوار من الرجال والنساء ولاقامة الحفلات وهى دائما فى الدور الأول وتعطى لها اهمية خاصة فى التصميم وتتكون أيضا من درقاعة وايوانين واسقفها عالية وفنية جدا ولا توجد بالقاعة نافورة، وتتصل بمكان للتخديم .

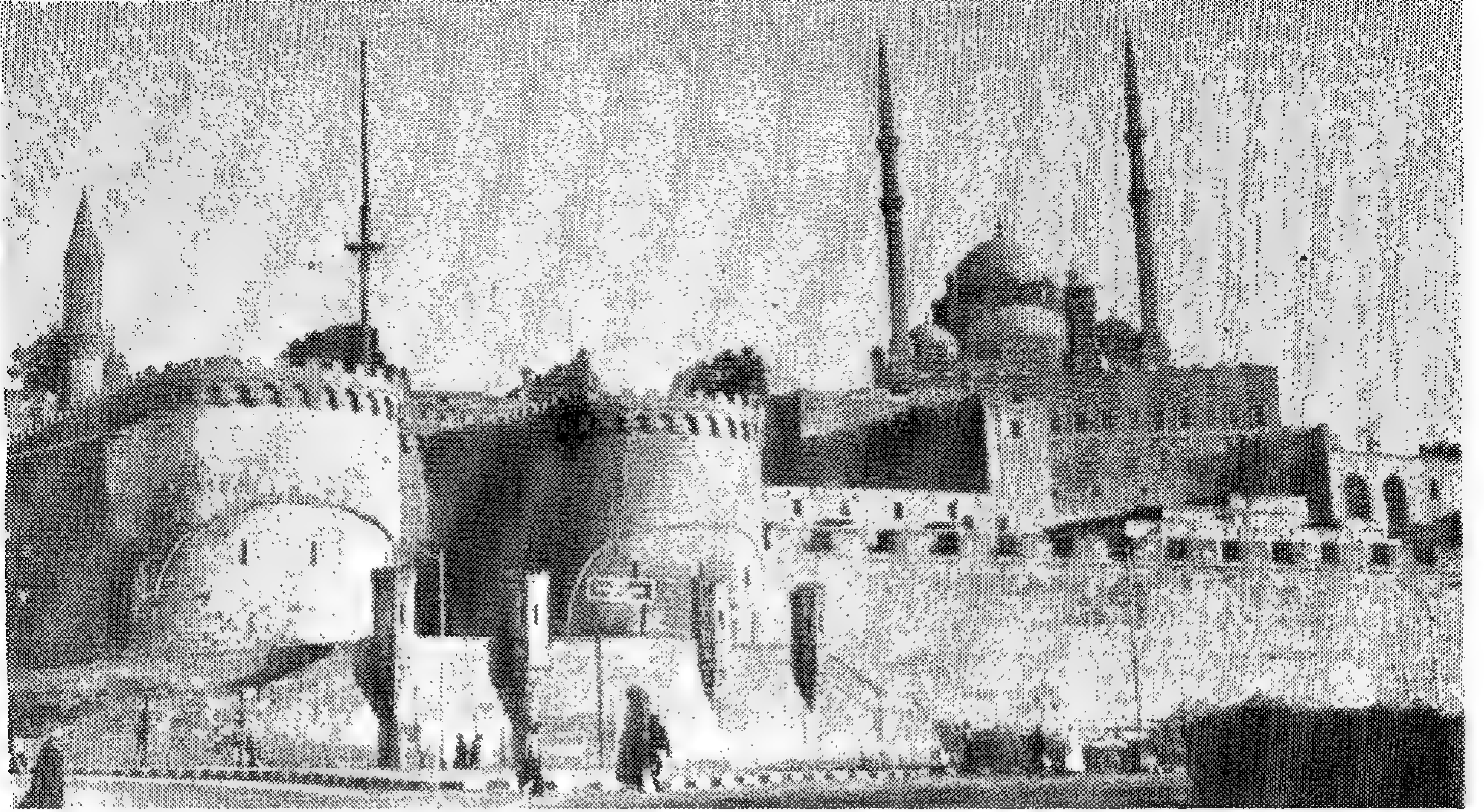
ومن الخواص الهامة للمساكن فى هذه الفترة أيضا ، هو عدم وجود حجرات مخصصة للنوم أساسا بل تستعمل كل الحجرات للمعيشة أثناء اليوم والنوم بالليل ، الى جانب الخواص التفصيلية الأخرى كاستعمال المشربيات (تشبابيك خشبية مخروطة) وكافة التفاصيل المعمارية .

ويعلق وليم لين (W.Lane) فى مرجعه عن عادات المصريين فى القرن الثامن عشر على المساكن بأنه يلاحظ بها رغبة أكيدة فى الانتظام وأن الهدف الرئيسى للمعمارى هو جعل البيت خاص (Private) ورطب قدر الامكان والواقع ان المؤلف فى تعليقه هذا انما يؤكد نجاح مساكن هذه الفترة فى الاستجابة الحقيقية الى احتياجات الوقت .
ثم تتحول الى مثمن فتردد شكل القبة والمقرنصات والقبة

وفى ختام التعليق على المساكن المنفصلة (مساكن العائلة الواحدة) فى هذه الفترة لا يفوتنا التنويه الى ارتباط وثيق بين فلسفة الشرق والفكر الاسلامى من ناحية وبين الحلول المعمارية الأساسية للمساكن متمثلة فى الفناء الداخلى والنافورة من ناحية أخرى .

٩٣ ـ أول خريطة تخطيطية مساحية لمدينة القاهرة تمت بواسطه رجال مساحة ايام نابليون بونابرت عام ١٨٠٠ .





٩٤ — أعلا : قلعة صلاح الدين ومسجد محمد على .
٩٥ — يسار : منظور عام للقلعة ومسجد الناصر محمد ، ومسجد محمد على ... القلعة ١١٧٦ م ، الناصر محمد ١٣٢٥ م ، محمد على ١٨٤٨ م .

فالفناء الداخلى فى المسكن معالجة معمارية تحجب عن الساكن كل عناصر الطبيعة الخارجية وتترك له التمتع المطلق بالسماء وحدها . والسماء فى بلادنا هى العنصر الطبيعى الوحيد الذى لا تشوبه قسوة ولا حدة ، والفناء الداخلى بذلك معالجة معمارية نابعة من بذور فكرنا الشرقى واستجابة صريحة لمقتضيات مناخنا .

اما النافورة فهى مرآة فى الماء تعكس صورة السماء على الأرض فتدخل السماء بما لها من قدسية وشفافية الى البيت وهى دائما مربعة ترمز أركانها الى عمد السماء الأربعة هى رمز السماء وينساب الماء داخل هذا المثمن فيعكس صورة قبة السماء على أرض البيت ، ربطا صريحا بين الانسان وأسلوبه الفكرى الأساسى . وغنى عن الذكر ما للنافورة من أثر فعال فى تنظيف جو المسكن .

● الوكالات والربوع فى القرن الثامن عشر :

فى الوقت الذى كان فيه قوام النهضة المعمارية فى أوروبا هو استجابتها الى احتياجات الطبقة البرجوازية متمثلة فى المساكن الخاصة والفيلات الفاخرة والمبانى العامة ، بدات تظهر فى مدن مصر بوادر عمارة جماعية جديدة تخدم طبقات الصناع وصغار التجار وتحاول تحقيق رغباتهم فوجدت « الوكالة » ووجد « الربع » .

والوكالة عبارة عن فندق يحوى بدل الحجرات المنفصلة شققا صغيرة مصممة على عدة أدوار (هذه الشقق هى أصل النوع الموجود فى أوروبا وامريكا الآن والمعروف بالدوبلكس) .

والوكالة تتكون من مخازن منفصلة فى الدور الأرضى وتطل على فناء داخلى مفتوح وشقق فى الأدوار العليا تطل على نفس الفناء . وكانت الوكالات تخصص لاقامة صغار التجار فى مواسم الاتجار ممن يحضرون من مختلف القرى المجاورة مع عائلاتهم لقضاء موسم الاتجار فى المدن الكبيرة ، فتقيم هذه العائلات فى الوكالات وتخزن البضائع فى المخازن الموجودة بها حتى ينتهى كل تاجر من بيع بضاعته ويرحل .

أما الربع فمخصص أصلا للصناع وأصحاب الحرف ، فالدور الأرضى يتكون من ورش ومحلات والدوران العلويان من شقق منفصلة (من حجرة أو حجرتين ومطبخ ودورة لعائلات الصناع أصحاب هذه المحلات : وتشبه هذه الشقق الى حد كبير مثيلاتها بالوكالات وتؤدى اليها عادة طرقة متصلة فى أحد نهاياتها بسلم واحد من الشارع) .

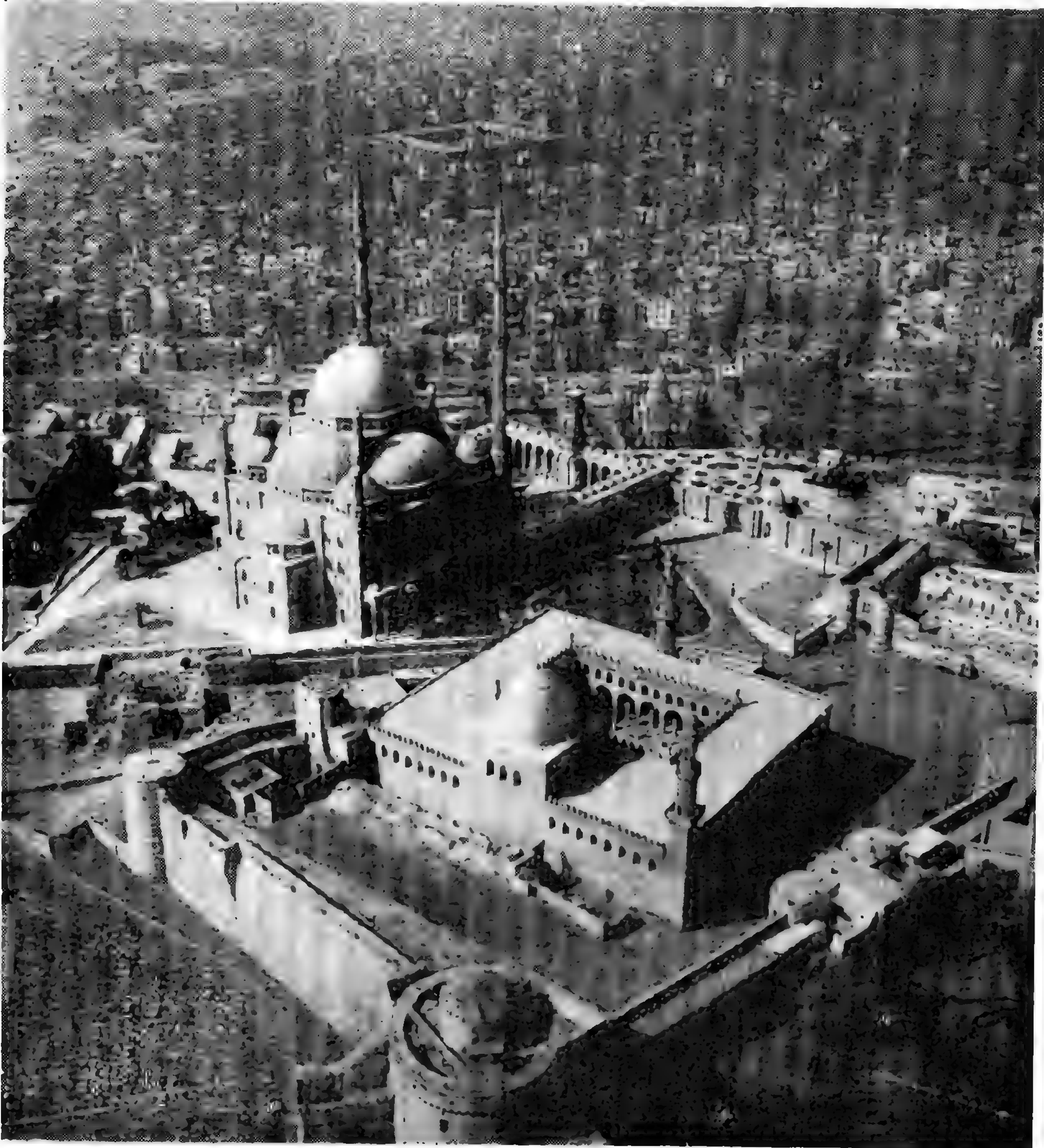
هكذا كانت ظروف المعيشة فى هذه الفترات من تاريخنا ، وهكذا أتت الحلول المعمارية للمسكن صريحة وبسيطة ووافية . هذه أمثلة من تراثنا نعرضها لنفيد منها فى حاضرنا .

واشتمل برنامج مشروع التخطيط على ٧ مشروعات

● مسجد محمد على بالقلعة القاهرة : ١٨٣٠ م

بدء فى انشاء هذا المسجد عام ١٢٤٦ هـ ـ ١٨٣٠ م . وتوفى محمد على ودفن فى المقبرة التى أعدها لنفسه داخل المسجد عام ١٨٤٨ م . وكان المسجد كاملا عـدا نقوشه وزخارفه والتى أتمها عباس الأول . والمسجد فى مجموعه مستطيل الشـكل ، ينقسم الى قسمين : الشرقى مربع الشكل طول ضلعه من الداخل ٤١ م تتوسطه قبة مرتفعة قطرها ٢١ م وارتفاعها ٥٢ م من منسوب أرضية المسجد ، محمولة على اربعة عقود كبيرة متكئة أطرافها على أربعة أكتاف مربعة ، يحوطها اربعة انصاف قباب ثم نصف قبة خامس فى منسوب أوطى ليغطى المحراب . وذلك خلاف اربع قباب اخرى صغيرة بأركان المسجد . وكسيت حوائطه من أسفل بارتفاع ١١ م برخام الألبستر الوارد من بنى سويف ، وحلى من أعلاه بزخارف ملونة . اما القسم الثانى فهـو الصحن تتوسطه فسقية الوضـوء ، وفى نهايته برج الساعة التى اهداها اليه لويس فيليب ملك فرنسا عام ١٨٤٥ م . ولكل القسمين بابين أحدهما بحرى والآخر قبلى . ويبلغ سمك حوائط المسجد من أسفل ٢٫٢٠ م ويتناقص هذا السمك حتى يصل الى ١٫٩٠ م فى أجزائه العليا . وللمسـجد منارتان رشيقتان بارتفاع ٨٤ م من منسوب أرضية الصحن ، وموقع المسجد ممتاز يشرف على القاهرة بمنارتيه والقبة الكبيرة

ومما يجدر ذكره أن مهندس الجامع اقتبس من مسجد السلطان احمـد بالاستانة ـ التصميم والواجهات وشـكل

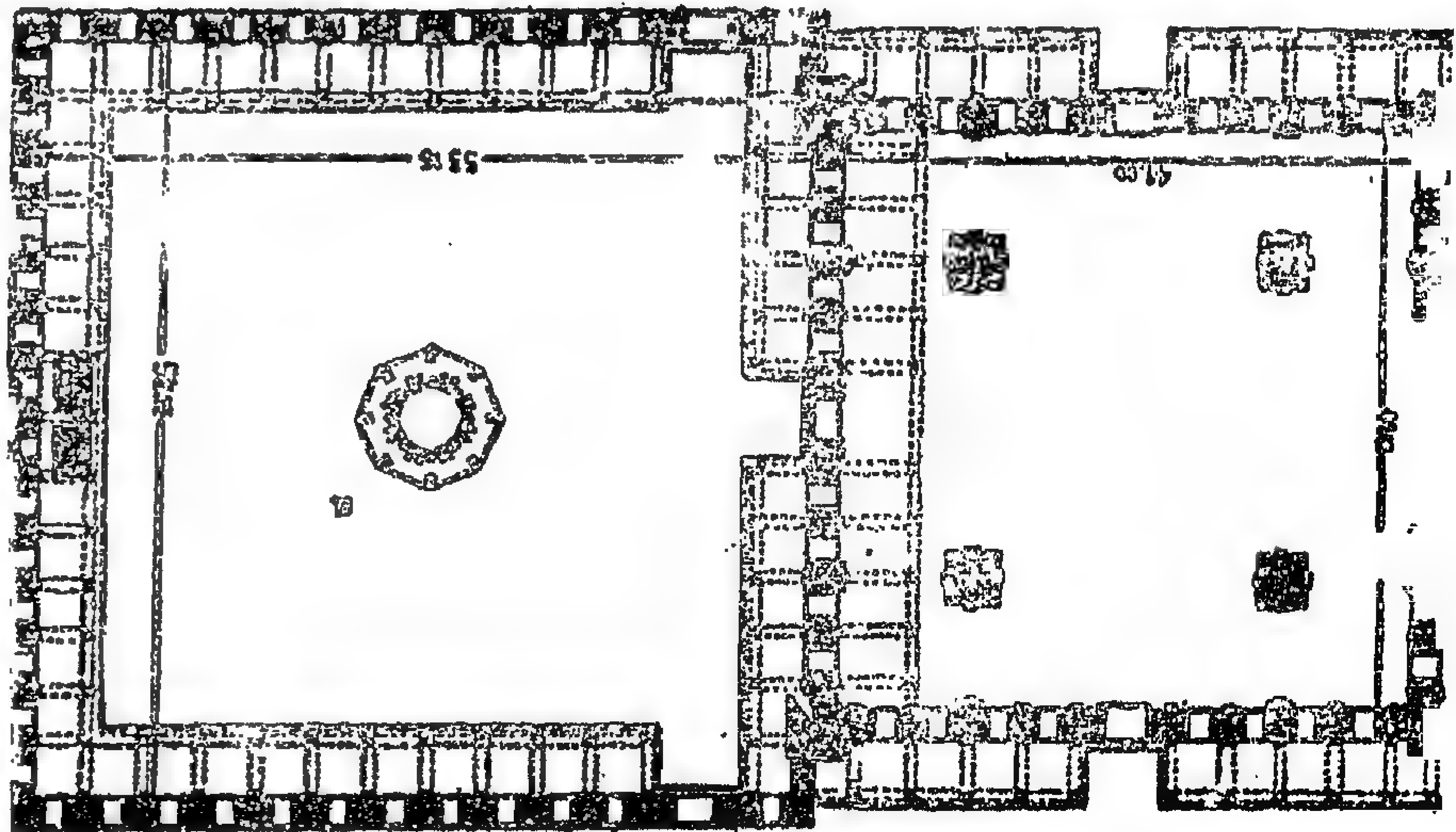


المنارات ، الا انه لم يقتبس منه زخارفــه ولا من زخارف عصره ، بل اقتبس من الزخارف التى شاع استعمالها فى تركيا فى القرن الثامن عشر الميلادى، وتمثل جدائل مخضرة بزهورها الملونة وبعض الفواكه وهو ما نراه فى هذا المسجد . وقد حليت زوايا القباب بلفظ الجلالة ، محمد رسول الله ، وأسماء الخلفاء الراشدين . وفى الركن الغربى القبلى قبر محمد على يعلوه تركيبة من الرخام حولها مقصورة من النحاس المذهب جمعت بين الزخارف العربية والتركية والمصرية .

ومن الباب الذى يتوسط الحائط الغربى للمسجد يتوصل الى الصحن ، وهو فناء كبير مساحته ٥٣ × ٥٤ م يحيط به اربعة اروقة ذات عقود محمولة على أعمدة من الرخام ، تحمل قبابا صغيرة منقوشة من الداخل ومغطاه من الخارج بالواح من الرصاص مثل القبـــة الكبيرة وبداير الايوانات المذكورة ٤٦ شباكا تشرف على خارج الجامع من الجهات البحرية والغربية والقبلية ، أما الجهة الشرقية فتشرف على الجامع وبها ثمانية شبابيك مكتوب على أعتابها آيات من القرآن الكريم بالخط الفارسى الجميل — يرجى ان ينظر الصور والمسقط الأفقى للمسجد .

وبوسط الصحن قبة مقامة على ثمانية أعمدة من الرخام تحمل عقودا تكون منشورا ثمانى الأضلاع فوقه رفرف به زخارف بارزة . وباطن هذه القبة محلى بنقوش تمثل مناظر طبيعية . وبداخل هذه القبة قبة أخرى من الرخام ثمانية الأضلاع نقش على أضلاعها عناقيد عنب . ويتوسط الرواق الغربى بالصحن برج من النحاس المخرم والزجاج الملون بداخله الساعة المذكورة التى اهديت الى محمد على من لويس فيليب ملك فرنسا .





مسجد محمد على

القلعة — القاهرة ١٨٤٠ م

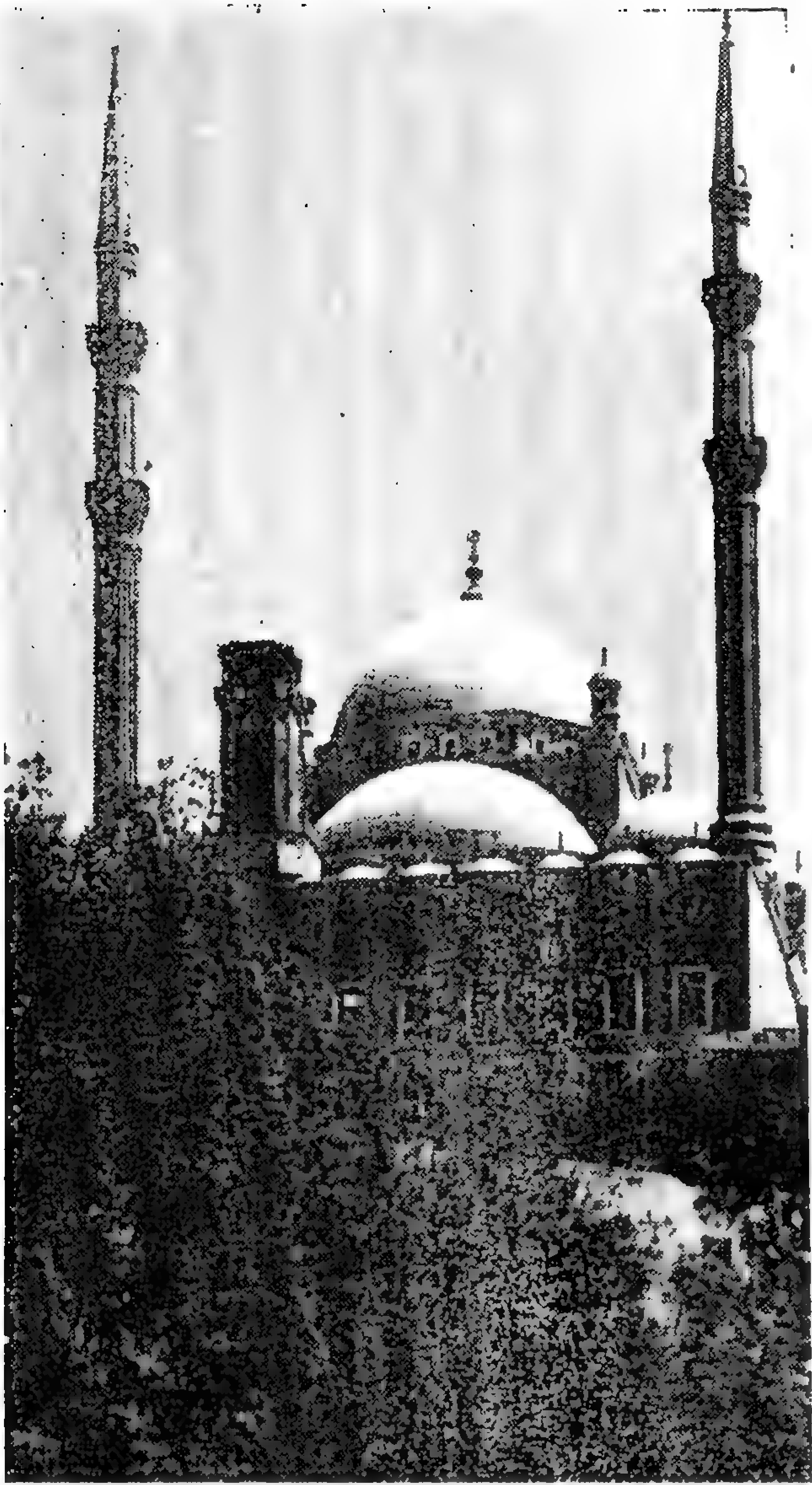
٩٦ — يمين : منظور عام للمسجد بالقلعة .

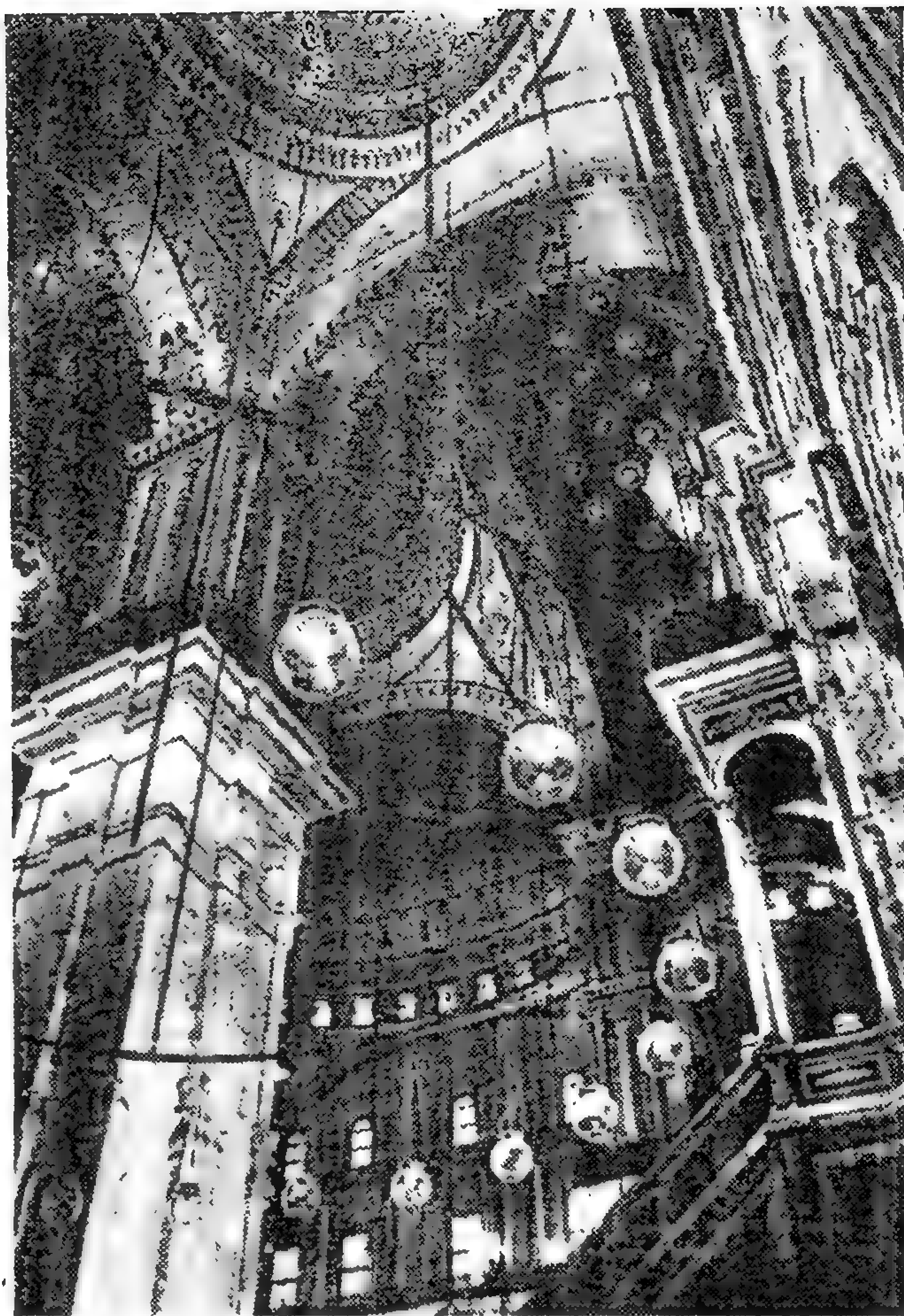
٩٧ — اسفل : المسقط الافقى العمومى للمسجد .

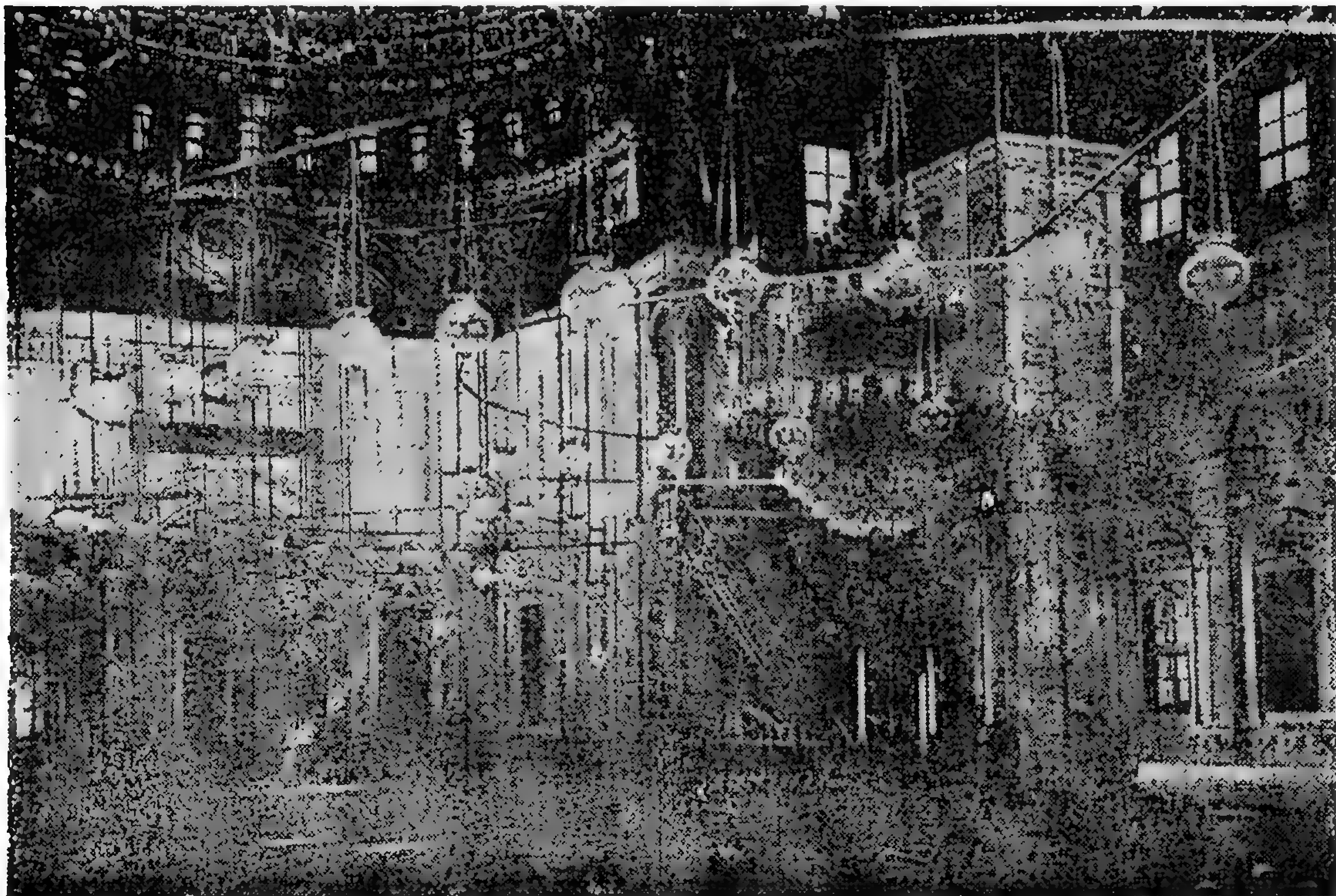
٩٨ — أعلا اليمين : المنبر والقبلة — المحراب .

٩٩ — أعلا اليسار : مئذنتى المسجد وكأنها أذرع العابدين مرفوعة الى السماء تطلب الرحمة والمغفرة .

١٠٠ — أسفل : منظور داخلى للمسجد .







قصر الحرم

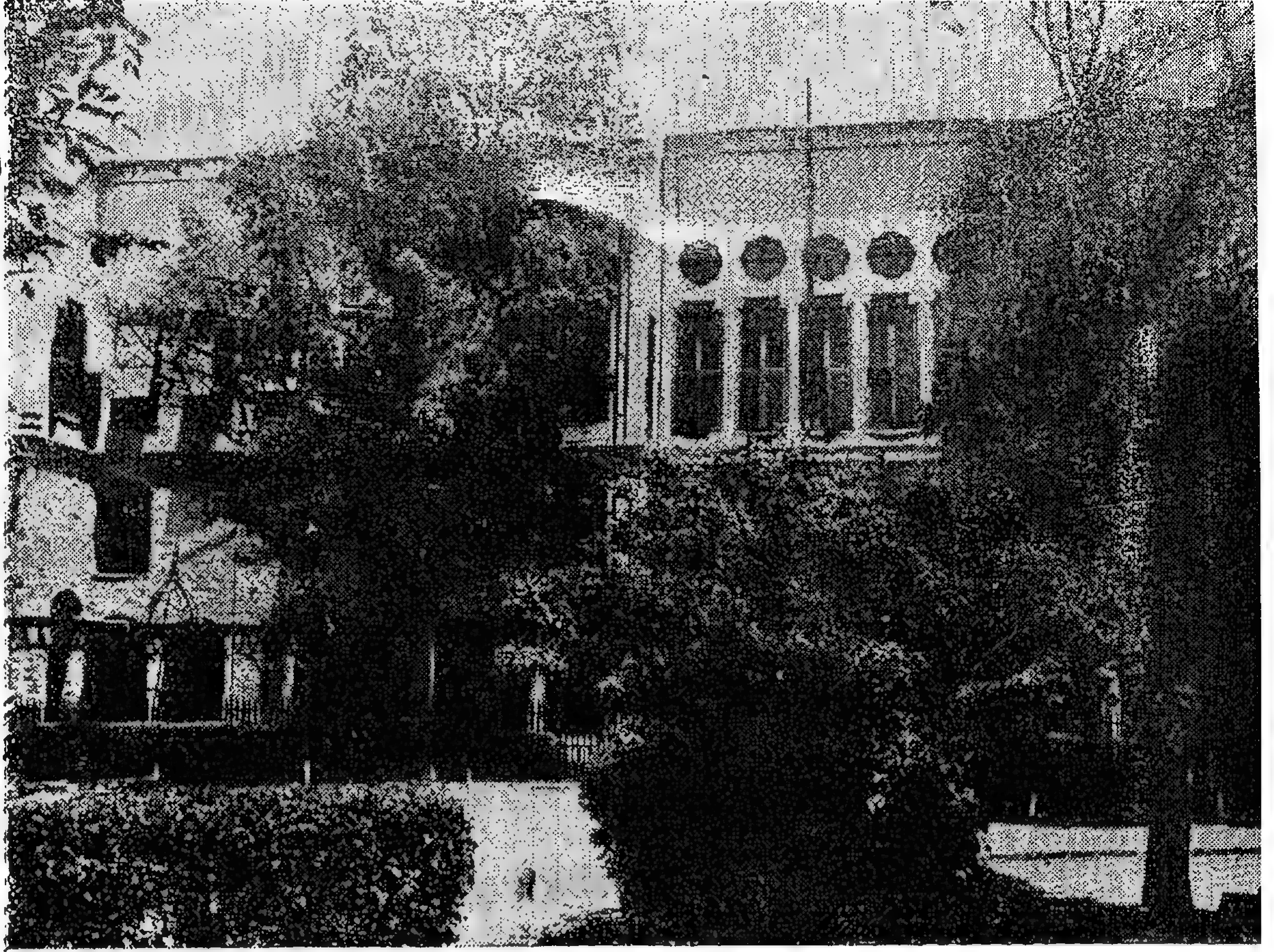
القلعة ـ القاهرة ١٨٢٧م

١٠١ ـ يمين : منظور عام لقصر الحرم .

١٠٢ ـ أسفل : منظور بانورامى مدينة القاهرة .

١٠٣ ـ أسفل : الواجهة الرئيسية





قصر الجوهرة ((الكوشك))

القلعة ـ القاهرة ١٨١٢ م



● قصور محمد على :

أنشأ محمد على عدة قصور مختلفة بالقاهرة والقلعة وغيرها ، حيث كانت على جانب كبير من الأهمية مثل قصر شبرا الذى أنشىء عام ١٨٠٨ م ، وألحق بالقصر بستانا استوردت له الزهور من مختلف أنحاء العالم ، حيث أنشىء فى وسط هذه الحديقة النادرة كشك الفسقية الموجود حتى الآن . وكذلك قصر الحرم بداخل القلعة الذى أنشىء عام ١٨٢٧ م . والكشك المعروف باسم « قصر الجوهرة » الذى انشىء عام ١٨١٣ م قبلى المسجد ويشرف على القاهرة والصحراء والمقطم . وقد كان هذا القصر مخصصا للاستقبالات ومقرا للحكم ، وجميع حوائطه وأسقفه منقوشة بنقوش رائعة أهمها ما يرمز الى قوة الأسطول المصرى . ثم قصر رأس التين بالاسكندرية الذى أنشىء عام ١٨٣٤ م ، وغير ذلك من القصور والدور العديدة التى انشئت فى محمد على .

● أحياء القاهرة فى العصور الأولى والمتوسطة :

١ - حى مصر القديمة

يروى لنا التاريخ بأن منطقة مصر القديمة أو بوجه عام منطقة جنوب القاهرة كانت من أقدم المواقع أعمارا واستيطانا ففى حلوان كشفت الحفائر الأثرية عن حضارة * نيولينية أو ما يسمى بحضارة العصر الحجرى الجديد ، كما كشف شمالها فى المعادى عن حضارة ثانية أحدث منها استخدمت فيها أدوات من النحاس ، وكلتا الحضارتين ترجع الى عصر ماقبل التاريخ .

وتمثلت بداية عصر الأسرات فى مدينة منف ، التى صارت عاصمة القطرين طوال دولة بناة الأهرام ، وبقيت آثارها المتأخرة الى اليوم فى قرية ميت رهينة جنوب مصر القديمة .

● مصر القديمة تحمى المسيح :

وكانت لمنطقة مصر القديمة دورها فى حياة المسيح والسيدة العذراء ، ولا يزال ذلك الأثر كنيسة أبى سرجة يحكى قصة التجاء السيد المسيح والسيدة العذراء الى مصر ، حيث يوجد أسفل الهيكل مغارة يقال أن السيدة مريم آوت اليها لتحمى المسيح من انتقام هيرودس الذى كان قد ازمع على قتله كما جاء فى أنجيل متى . وتشهد الكنائس والأديرة فى هذه المنطقة بمدى تكريم المسيحيين لهذه البقعة التى حمت السيد المسيح والسيدة مريم من مؤامرات اليهود والرومان الوثنيين .

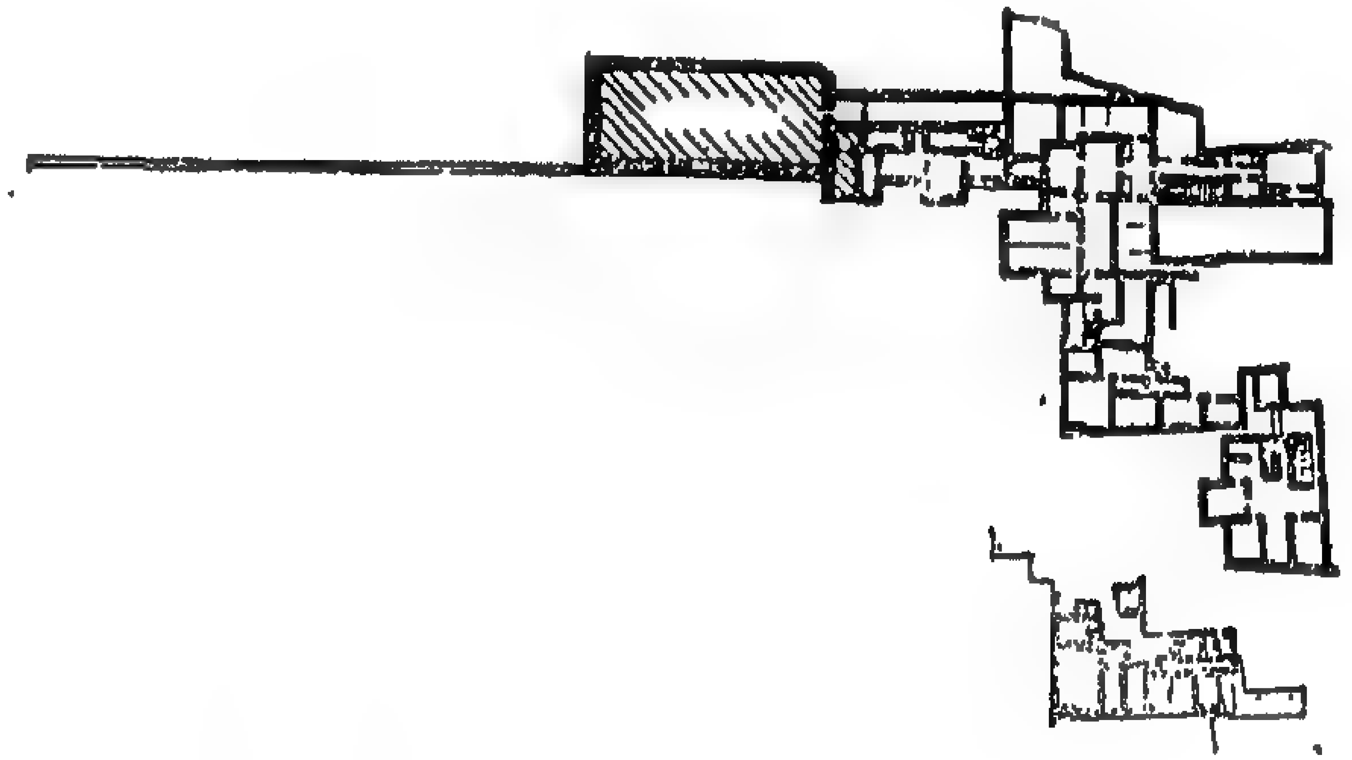
● الكنائس تعلوا ابراج الحصن :

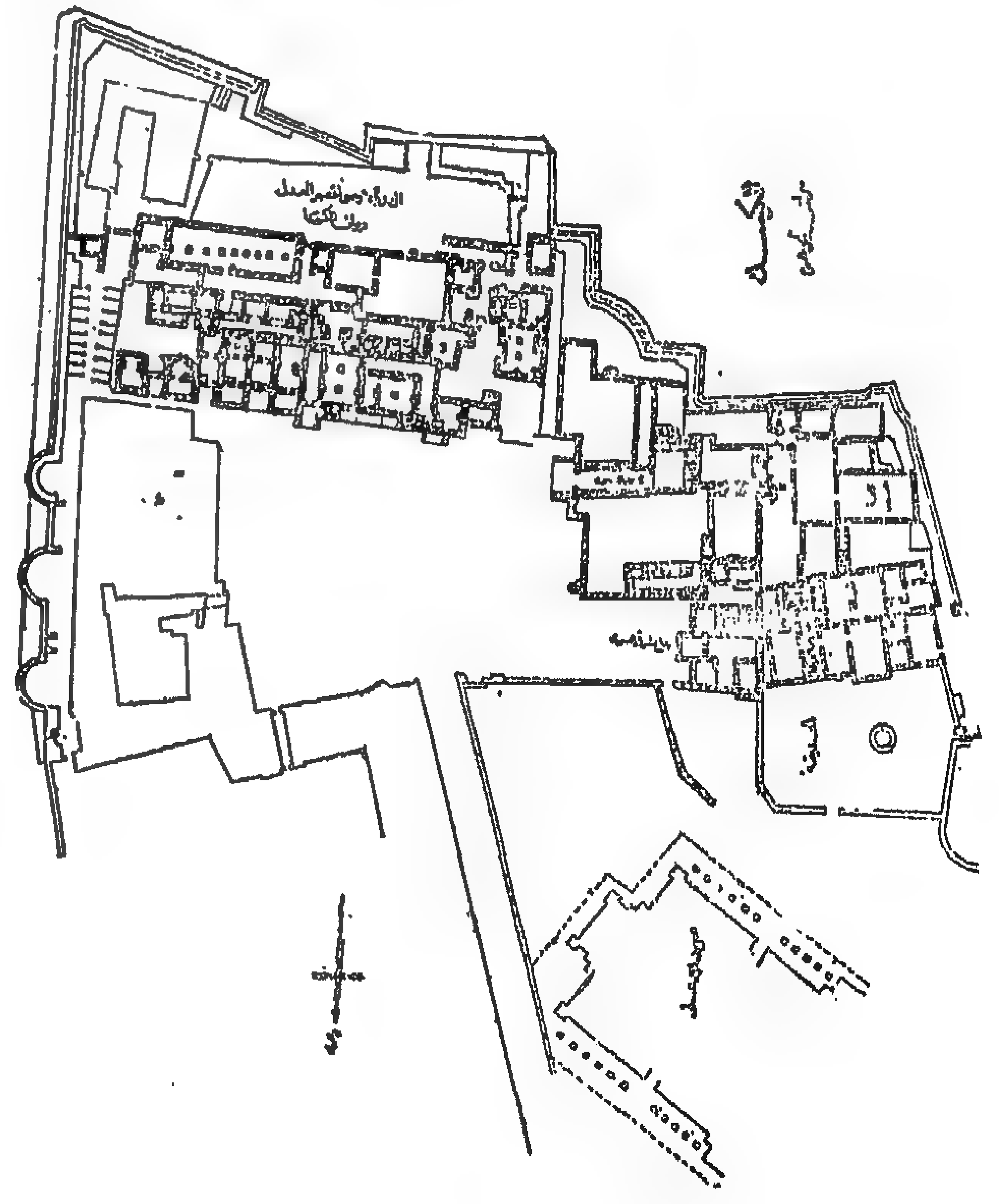
وعلى مقربة من كنيسة « أبو سرجة » توجد بعض أبراج حصن بابليون أو قصر الشمع ، الذى يمثل بدوره ما أصاب المصريين من محن على يد الرومان الذين شيدوه ، ويتضح من أسلوب بنائه أنه على الطراز البيزنطى ، اذ يتألف البناء من خمسة مداميك من الحجر تتبادل مع ثلاثة مداميك من الطوب .

ويعلو برجين من أبراجه الكنيسة المعلقة ، وتعلو برجا ثالثا منه كنيسة مارى جرجس ، كرمز لانتصار المسيحية على طغيان الرومان وجبروتهم فى هذا العصر .

وتروى أطلال هذا الحصن من جهة أخرى ، قصة دخول العرب مصر ، وفتح الحصن عنوة بقيادة عمرو بن العاص . حيث بنى عمرو الجامع العتيق جنوب الحصن وعلى بعد ١٠٠ م من حائطه الشمالى . وهو أول مسجد يؤسس فى أفريقيا ، والذى لا يمثل فقط مرحلة جديدة فى تاريخ مصر ولكنه يروى لنا أيضا - بما أجرى فيه من انشاء على مر

١٠٤ - أسفل : المسقط الافقى للدور الارضى لقصر الجوهرة والمسقط الافقى للادوار العلوية .





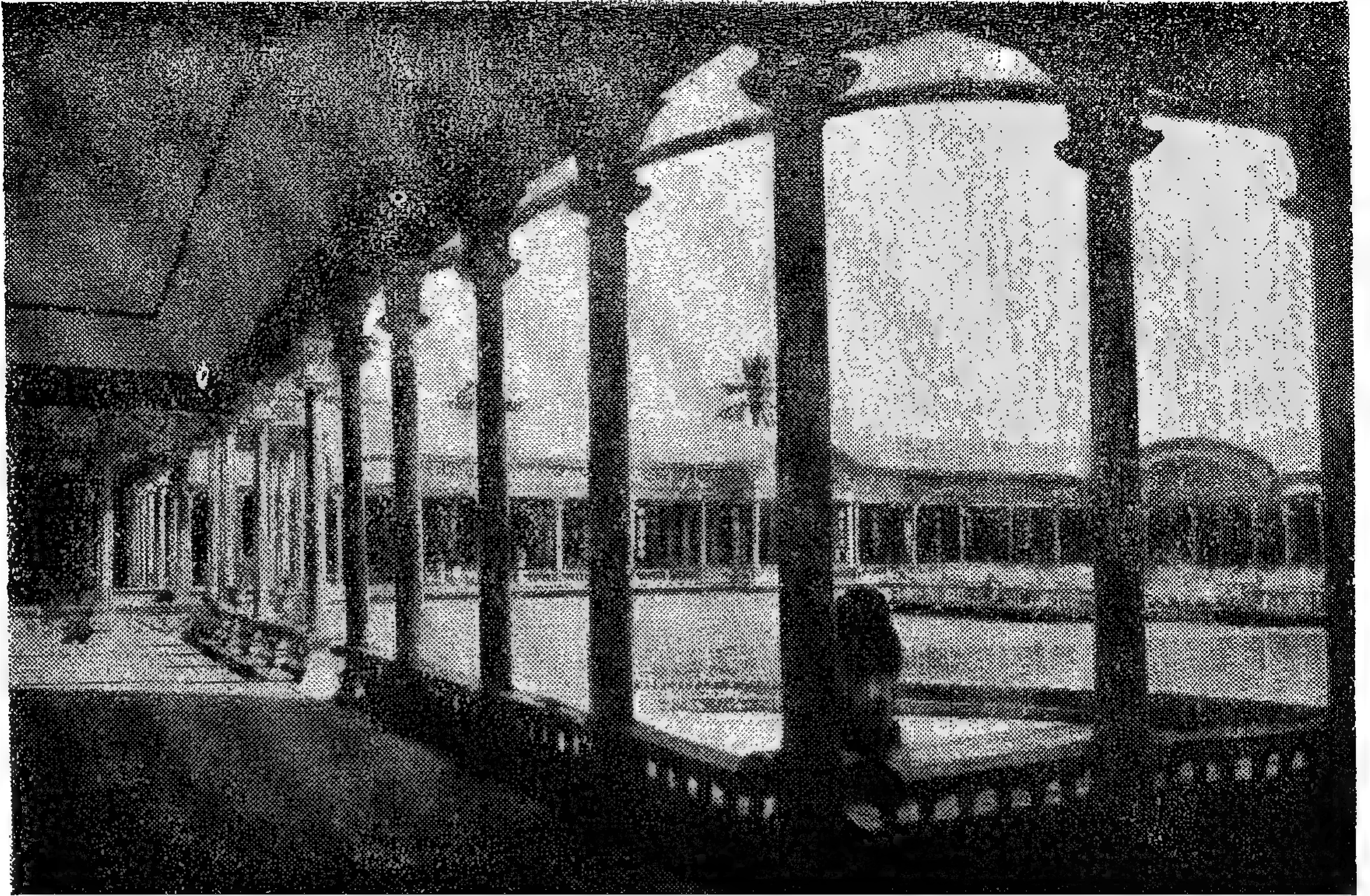
* الدكتور حسن الباشا - أستاذ الفنون الاسلامية كلية الاداب - جامعة القاهرة .

قصر محمد على
شبرا ــ القاهرة ١٨٠٨

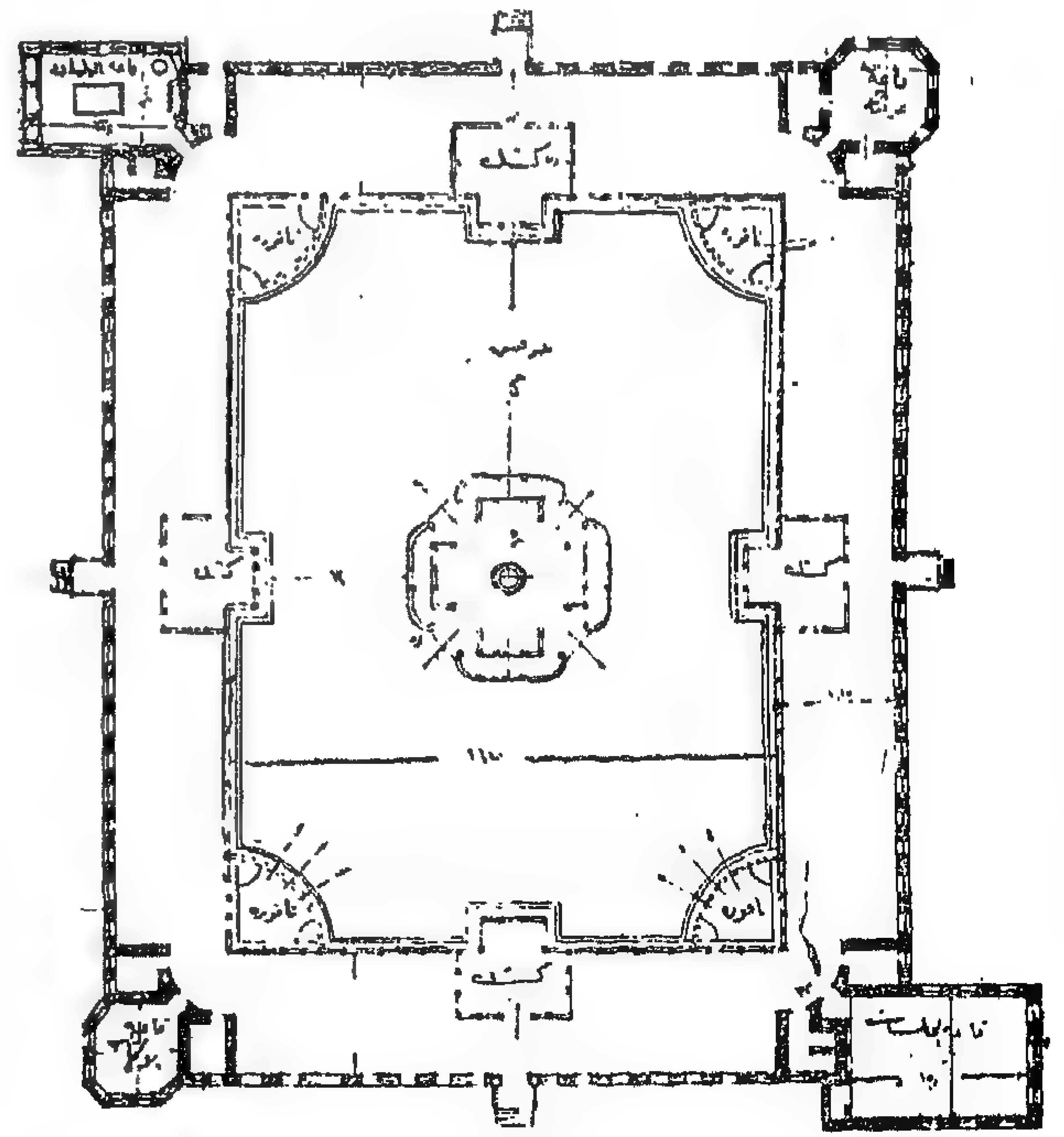
١٠٥ ــ يمين : قصر محمد على بشبرا يطل على الفسقية والجزيرة فى الوسط .

١٠٦ ــ أسفل : المسقط الافقى العام لكوشك الفسقية .

١٠٧ ــ أسفل الصفحة المقابلة : منظور عام لكوشك الفسقية والجزيرة بوسطه .



السنين ــ تاريخ مصر العربية على مر السنين . وكانت الفسطاط التى انشاها عمرو حول مسجده عاصمة للقطر المصرى ومركز ادارته ومقر ولاته . وهكذا يروى لنا هـذا التاريخ الممتع الدكتور حسن الباشا أستاذ الفنون الاسلامية بكلية الآداب بجامعة القاهرة فيقول :



مسقط أفقى لكوشك الفسقية

● مراكز الثقل تنتقل نحو الشمال :

وكما كان مركز الثقل الحضارى فى هذه المنطقة ينتقل نحو الشمال فى عصور ماقبل الاسلام حتى وصل الى بابليون قبيل دخول العرب مصر ، فانه أخذ ينتقل أيضا بصفة عامة فى نفس الاتجاه بعد الفتح . اذ نراه ينتقل من الفسطاط الى العسكر ٧٥٢ م ، ثم الى القطائع ٨٧٩ م وأخيرا الى القاهرة ٩٦٩ م . أى أن العاصمة كانت تنمو دائما نحو الشمال ، ومن ثم فليس من طريق الصدفة ان نجد فى جنوب القاهرة حى مصر القديمة ، وفى شمالها حى مصر الجديدة . ويرجع هذا النمو الشمالى لعاصمة مصر الى ظروف طبيعية من حيث ملاءمة الموقع .

ولقد كانت من نتيجة انتقال النشاط السياسى والاجتماعى من الفسطاط الى القاهرة . أن أخذ الخراب يدب فى أوصال الفسطاط ، وخاصة أيام بدر الجمالى حين أباح سنة ١٠٧٣ استخدام أحجار الفسطاط فى تعمير بيوت القاهرة الفاطمية ثم تخربت الفسطاط تماما حينما أمر شاور بأحراقها حتى لا يملكها الصليبيون ويتحصنوا فيها .

● جامع عظيم يرمز الى دولة عظيمة :

ولقد كانت أول منطقة تعرضت للخراب منطقة القطائع ، ولم يبق منها حينئذ غير جامع ابن طولون على جبل يشكر ٨٧٩ م . ولا يزال هذا الجامع باقيا حتى اليوم بحالته الأصلية يرمز بسعته الكبيرة وبموقعه المرتفع الى الدولة التى أسسها مشيده ابن طولون ، الذى كان أول من استقل بمصر عن الخلافة العباسية ، والذى أراد أن يجعل من القطائع عاصمة

دولة كبيرة لا تقف حدودها عند مصر ، بل تتسع حتى تشمل الشام وما هو أبعد من ذلك .

ويمثل جامع ابن طولون من جهة اخرى ــ بطرازه الفنى وبتأثره بالأساليب العباسية ــ ارتباط ابن طولون على الرغم من ذلك بمركز الخلافة العباسية واحساسه بالوحدة العربية وتماسك المجتمع الاسلامى .

٢ ــ حى الجمالية :

ينسب هذا الحى فى تسميته الى بدر الجمالى ، وهناك رأى آخر يقول أن هذا الاسم منسوب الى الأمير جمال الدين الاستادار فى عصر المماليك الجراكسية ، حيث أنشأ فى الحى مدرسة سنة ١٤٠٩ م من أعظم مدارس القاهرة ، ثم غلبت التسمية على المنطقة المحيطة بها .

● حى الجمالية يحده من الشرق جبل المقطم ، ومن الشمال حى الوايلى والظاهر ، ومن الغرب حى باب الشعرية وحى الموسكى ، ومن الجنوب حى الدرب الأحمر .

ان خلفاء الفاطميين لم تفتهم ألوان الجمال فى أطراف القاهرة * بين ضلع السور الغربى وشاطىء الخليج وشاطىء النيل ، حيث كانت الخضرة والماء ، فأنشأوا المناظر التى يجلس فيها الخلفاء لقضاء الوقت أو استعراض عساكرهم ، وكان للانتفاع بهذه المنطقة أثر كبير فى تعمير القاهرة خارج أسوارها وقد أشار المقريزى لهذا الأتساع بقوله . توسع الناس فى العمارة بظاهر القاهرة ، وبنوا خارج باب زويلة حتى اتصلت العمائر بمدينة فسطاط مصر ، وبنوا خارج باب الفتوح وباب النصر الى ان انتهت العمائر الى الريدانية ــ العباسية ــ وبنوا خارج باب القنطرة الى حيث الموضع الذى يقال له بولاق .. حيث شاطىء النيل ، وبنوا خارج باب البرقية والباب المحروق الى سفح الجبل بطول السور ، فصار حينئذ العامر بالسكنى على قسمين ، أحدهما يقال له القاهرة والآخر يقال له مصر ...

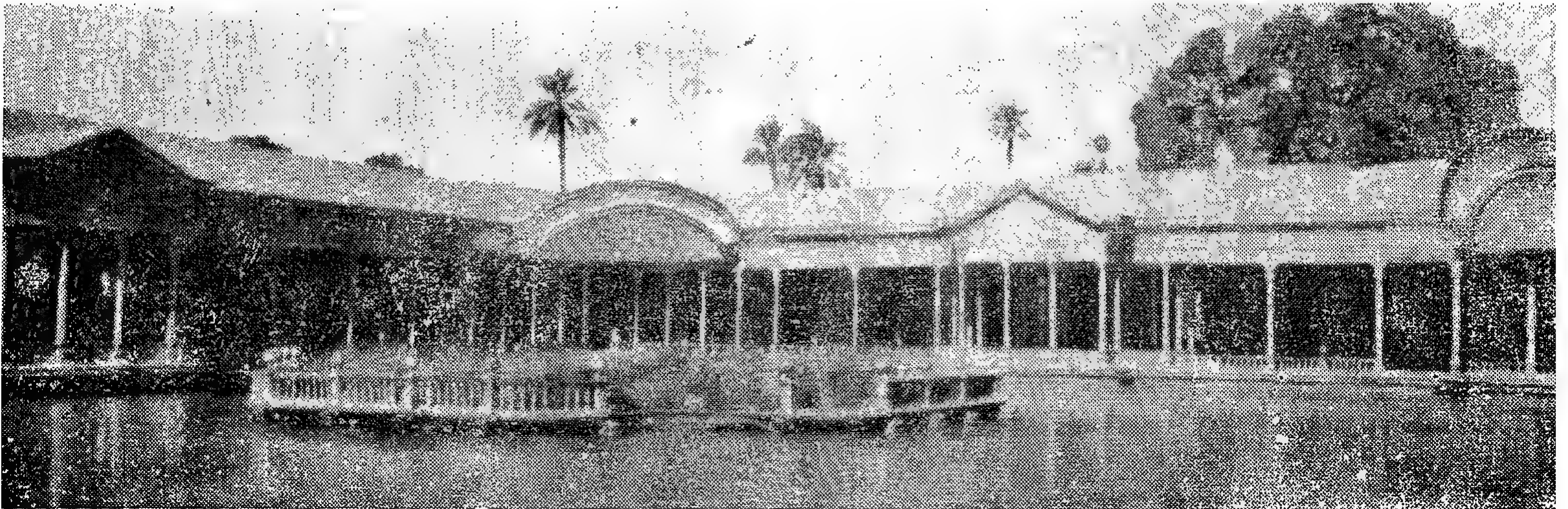
● والحق أن القاهرة منذ عصر المستنصر لم تعد قاصرة على قاهرة المعز وأسوارها . بل تطورت أحياء القاهرة فيما وراء أسوار بدر الجمالى وابوابها الحجرية . الى أن كان عهد زويلة والسيدة نفيسة . فعمرت الخرائب فى جنوب القاهرة على حساب مدينة العسكر التى مهدت أرضها واصبحت فضاء بين السيدة نفيسة وجامع ابو السعود الآن بالقرب من ميدان زين العابدين ، وكان جامع الصالح طلائع جنوب القاهرة خارج باب زويلة هو آخر وأجمل جامع أنشىء فى القاهرة الفاطمية .

وفى ضوء هذه الحقائق يمكن القول بأن أحياء القاهرة ، وخاصة الجمالية والغورية والسيدة زينب وقتئذ وباب الحديد أى خارج الأسوار الشمالية والجنوبية فى أواخر العصر الفاطمى وقبيل العصر الأيوبى ، كانت زاهرة عامرة ، وقد طغى هذا العمران على الفسطاط والعسكر والقطائع .

وما بقى من الفسطاط بسور واحد ، أى انه جمع بين الجمالية والدراسة والغورية وحى السيدة زينب والحلمية وحى زين العابدين ومصر القديمة وبولاق ومن ثم انتعشت حركة العمران من جديد فى الفسطاط ، وسمح صلاح الدين للمصريين بسكنى الفسطاط والعسكر والقطائع والقاهرة جميعا فأصبحت كلها مدينة واحدة هى القاهرة ، التى يضمها سور صلاح الدين من حدود باب الفتوح وباب النصر شمالا الى حدود الفسطاط الجنوبية حيث منطقة الرصد أو اسطبل عنتر حاليا . ومن حدود القلعة المشرفة على المدينة من فوق جبل المقطم شرق القاهرة الى ارض المقسى على شاطىء النيل غربا . وقد ضم سور صلاح الدين قاهرة الأيوبيين بما فيها من بساتين وقصور ودور ورباع ــ ربع ــ وفنادق وقياسر وحمامات وجوامع ومدارس .

● والواقع أن قاهرة الأيوبيين بما أضيف اليها من أحياء ، وما أقيم فيها من تحصينات حربية وعمارات مدنية ودينية ، قد دخلت فى دور حضارى جديد منذ صلاح الدين الذى سيطر

* الدكتور عبد الرحمن فهمى ــ أستاذ الاثار الاسلامية المساعد ــ جامعة القاهرة .



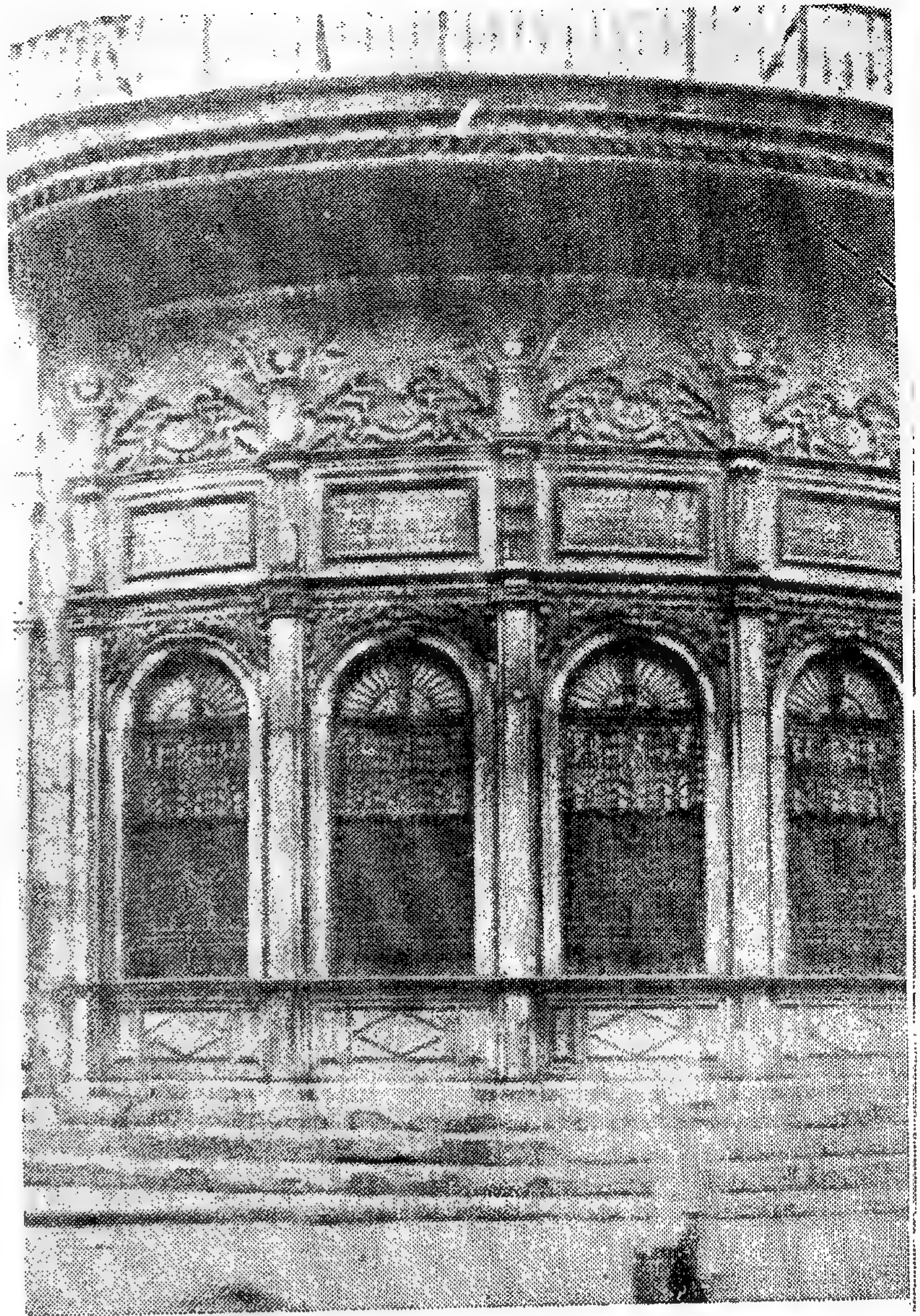
سنى جانب كبير من الشرق العربى . ويكفى أن نشير الى تلك المنشئات المعمارية التى عرفتها القاهرة لأول مرة كالخنقاوات التى بدأها صلاح الدين بالخنقاة الصلاحية فى مكان الدار الفاطمية ، وانشاء المدارس كمعاهد علمية صممت لهـذا الغرض ، كالمدرسة الناصرية بجوار جامع عمرو بمصر القديمة وعدد آخر من هذه المدارس بحى الجمالية ، أشهرها وأبقاها حتى الآن المدرسة التى بناها الصالح نجم الدين بشـارع المعز لدين الله حاليا وخصصها لتدريس المذاهب الأربعة .

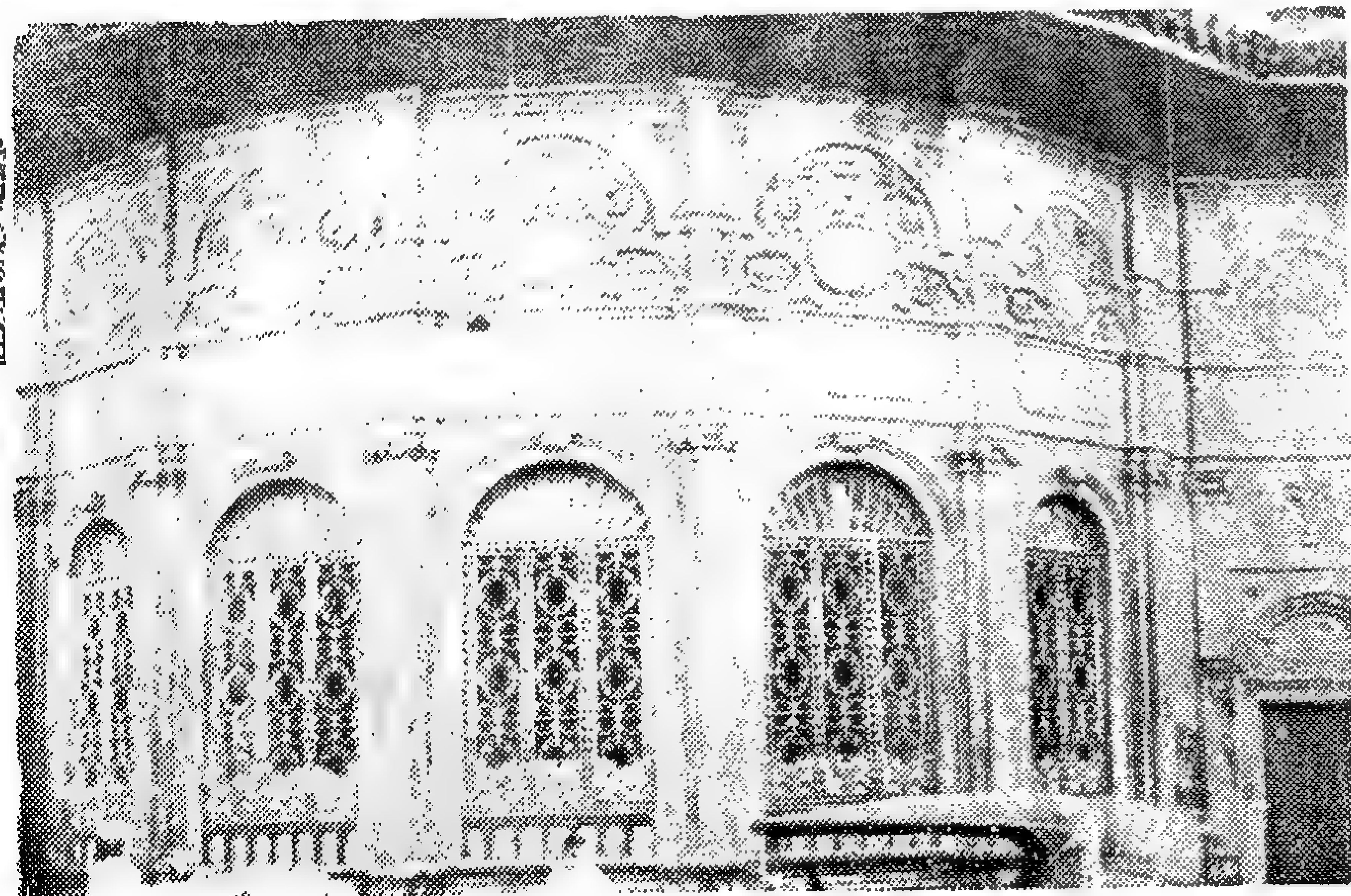
● ويمكن القول أن قاهرة الأيوبيين لم تعد هى تلك المدينة الملكية التى أنشأها جوهر بحى الجمالية الحالى لتكون ضاحية ملكية على مثال القطائع وفرساى وبوتسدام ، بل كانت قاهرة عظيمة متسعة ــ شملت قاهرة المعز والقطائع والعسـكر والفسطاط والروضة وبولاق . فهى أقرب الى طوبوغرافية القاهرة اليوم فى حى الجمالية ، وحى الدرب الأحمر ، وحى الخليفة ، وحى مصر القديمة والروضة وبولاق والزمالك ، وأصبحت قاهرة الأيوبيين على يد صلاح الدين عاصمة للديار المصرية كلها يسكنها الخاصة والعامة شعبا وحكومة .

٣ ــ حى الحسينية والظاهر

ازداد نمو القاهرة فى عصر المماليك ١٢٥٠ ــ ١٥١٧ م وخرجت من أسوارها التى حددت داخلها فى عصر الفاطميين والأيوبيين . فلم تعد مدينة القصور الفاطمية أو العاصمة الأيوبية التى يحيط بها سور صـلاح الدين مع الفسطاط والعسكر والقطائع . وقد امتدت القاهرة فى اتجاهاتها الأربعة وبامتدادها بدأت تولد وتتكون أحياؤها التى ما زال كثير منها يحمل أسماء قديمة ترجع الى هذا العصر .

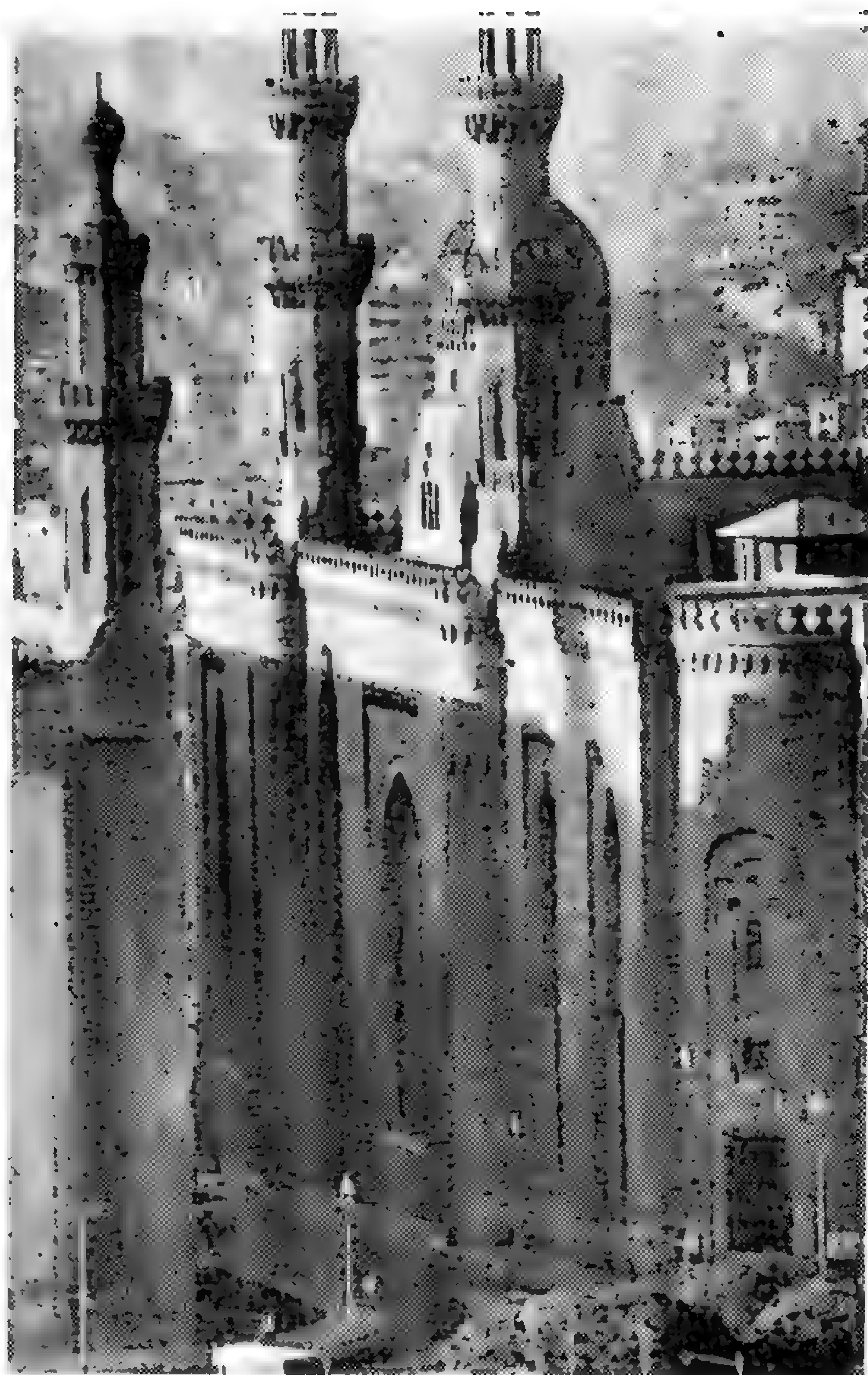
● فى الشمال اتسع العمران خارج باب الفتوح ، حيث كانت حارة الحسينية التى عمرتها طائفة من الجند عرفت بهذا الاسم فى العصر الفاطمى ، وامتد العمران حتى شـمل ما يعرف بمنطقة الظاهر التى سميت بهذا الاسم ، لتعمير السلطان الظاهر بيبرس جامعه الكبير بها . وكذلك عمرت « أرض الطبالة » التى سميت باسم مغنية فاطمية ، وذلك بعد حفر الخليج الناصرى الذى شقه الناصر محمد بن قلاون وكان يخترق هذه الأرض وأصبحت من أجمـل متنزهات





١٠٨ ــ اعلا : سبيل محمد على بالعقادين ١٨٢٠ م .

١٠٩ ــ يسار : سبيل محمد على بالنحاسين ١٨٢٢ م .

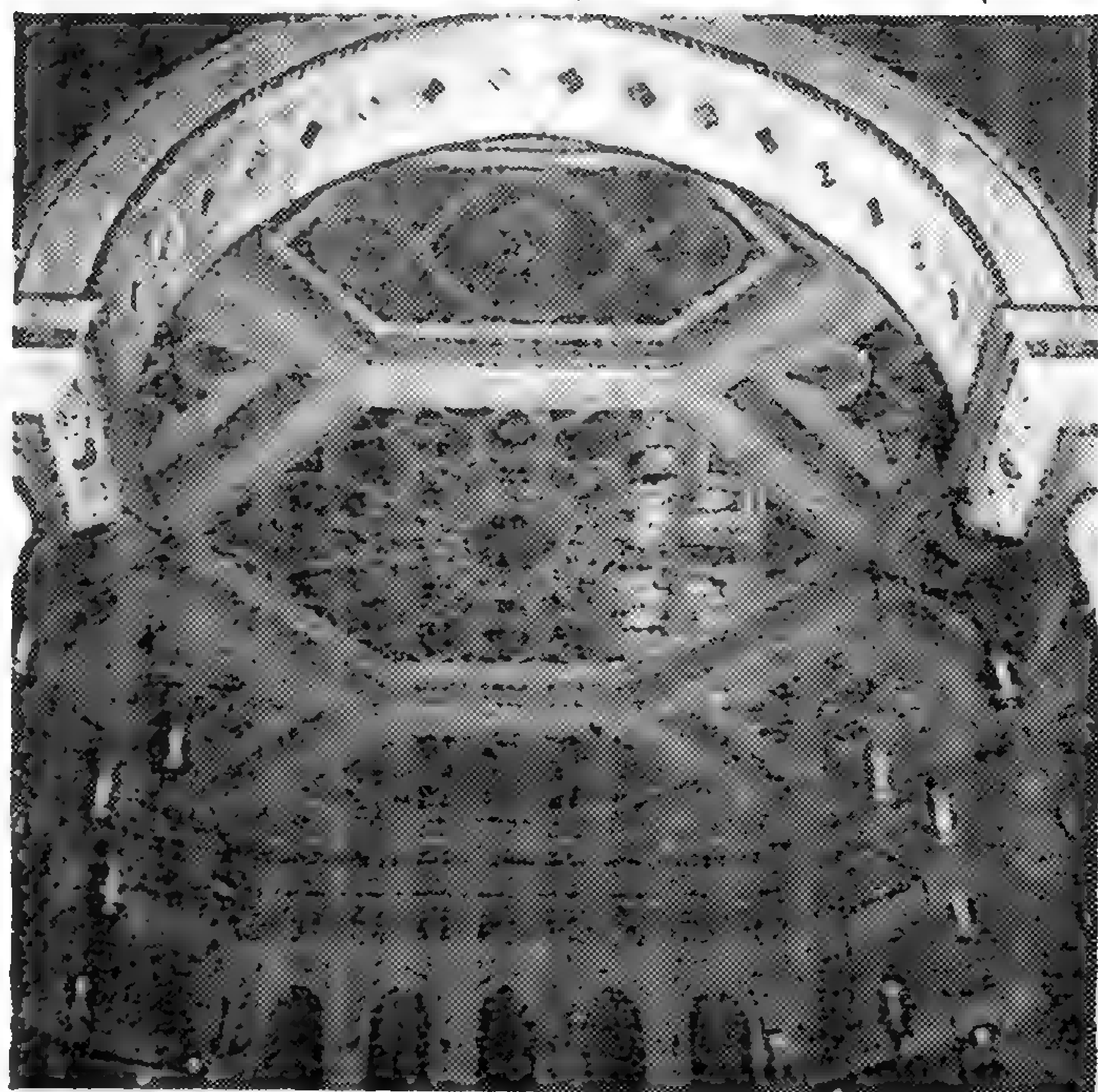


١١٠ ـ يمين : مسجد الرفاعى ـ القلعة القاهرة .

١١١ ـ اسفل : احد قاعات المتحف بقصر عابدين ـ القــاهرة طراز معمارى بيزنطى .

١١٢ ـ سقف احد قاعات المتحف بقصر عابدين .





القاهرة . وتشمل أرض الطبالة اليوم منطقة محطة كوبرى الليمون والفجالة وبركة الرطلى وما حولها بمنطقة الظاهر .

كما اتصل العمران من باب النصر الى منطقة العباسية، امتدت اليها شرقا الى عمارة الحى الحسينية ، كذلك اتسع العمران فى ضواحى القاهرة الشمالية كحى القبة الذى نشأ حول القبة التى أنشأها الأمير يشبك بن مهدى ٨٨٢ هـ - ١٤٧٧ م ، ومنية مطر والتى سميت فى العصر المملوكى باسم المطرية ، والخانكة التى حرف اسمها عن خنقاه ، التى أنشأها السلطان الناصر محمد لتعبد الصوفية قرب بلدة سرياقوس ٢٧٥ هـ . ساعد على ازدهار حى الحسينية ما بناه السلطان الظاهر بيبرس من عدة منشئات معمارية أهمها مسجده الكبير ١٢٦٦ م .

● تعرض حى الحسينية الى كثير من الأحداث والمحن منذ العصر التركى وأيام الحملة الفرنسية وما بعدها، والدليل على ذلك ما تعرض له جامع الحى من أحداث . حيث تحول جامع الظاهر بيبرس الى مخزن للمهمات الحربية فى العصر التركى، ثم الى ثكنة حربية أيام الحملة الفرنسية وحصنوه بالمدافع وهدموا جزءا من مئذنته ، ثم تحول الى معسكر أيام محمد على ، ثم مخبز ثم مصنع للصابون ، وبعد ذلك نقلت بعض أحجاره وأعمدته لبناء رواق الشراقوة بالجامع الأزهر. واخيرا استعمل جيش الاحتلال البريطانى هذا الأثر مذبحا ، حيث يعرف حتى اليوم اسم « المذبح الانجليزى » وهذه هى الأحداث التى مرت بهذا الأثر الكبير .

ومن اسباب اضمحلال هذه المنطقة تفشى حشرة القرضة - النمل الأبيض - التى أتلفت الكثير من مساكنها . ومما يذكر انه اثناء الاحتلال الفرنسى ثارت القاهرة مرتين على الفرنسيين ، الأولى فى أكتوبر ١٧٩٨ م فى عهد نابليون والثانية فى عهد كليبر ، وامتدت ٣٣ يوما فى مارس وابريل ١٨٠٠ م وقد أبلى أهالى الحسينية بلاء حسنا فى هاتين الثورتين ، كما فعل أهل بولاق وغيرهم من سكان القاهرة . وقد أشار الجبرتى مؤرخ عصر الحملة الفرنسية بأعمال « فتوات الحسينية » فى هاتين الثورتين ، ولذا كان نصيب هذا الحى من انتقام الفرنسيين ، فخربوا كثيرا من العمائر والآثار بهذه المنطقة ، كما فعلوا بغيرها من نواحى القاهرة .

٤ - حى الأزبكية :

لم يهتم الولاة العثمانيون بتعمير القاهرة مثل ما اهتم الفاطميون والمماليك من قبلهم ، بل على العكس من ذلك نهب العثمانيون الكثير من محتويات دور القاهرة ومساجدها ، وقاموا بنزع الكسوات الرخامية التى كانت تغطى بعض أجزاء من القلعة والمساجد . واستعملوا هذا الرخام فى بناء وتزيين دورهم الخاصة بالقاهرة ، كما ارسلوا بعضا منه الى تركيا للانتفاع به ، ولذلك نرى أن القاهرة لم تتغير كثيرا فى العصر التركى فى مساحتها وحدودها وأحيائها عما كانت عليه فى العصر المملوكى .

غير أن بعض الولاة مثل سليمان باشا وسنان باشا وبعض أمراء المماليك الذين كانوا يتولون حكم مديريات مصر ، مثل محمد أبو الدهب ومراد بك ، كان لهم شغف بالبناء والتعمير فخلدوا أسمائهم بما أنشأوه من مساجد وأسبلة ودور وتكايا كان يتعبد بها الدراويش ورجال الصوفية .

وقد رأينا أن تأثرت عمارة القاهرة فى العصر التركى ببعض أساليب البناء التى جاءت مع الحكام الجدد من تركيا ، فكثر استعمال القباب والأقبية الصغيرة والكبيرة فى تسقيف المساجد وبنيت المآذن الاسطوانية الدقيقة ذات النهايات المدببة ، وكثر تغطية الكثير من الأرضيات والورزات بالرخام الملون ، وكسوة الحوائط والقباب بالقيشانى ، ولا يزال بعض منشئات العصر التركى قائمة الى اليوم مثل جامع محمد أبو الدهب بالأزهر ، وجامع الملكة صفية بشارع محمد على، وجامع سنان باشا ببولاق ، وسبيل عبد الرحمن كتخدا ، وقصر المسافرخانة ، وبيت السحيمى بمناطق متفرقة من حى الجمالية .

● الأزبكية مركز الثقل الحضارى :

وقد شهد العصر التركى ظهور أحياء جديدة بالقاهرة بدات تدب فيها الحياة وانتقل اليها مركز الثقل من الأحياء القديمة كالقلعة مثلا ومن أهمها حى الأزبكية ، نسبة الى اسم الأمير المملوكى « أزبك » الذى كان قائدا للجيش فى عهد السلطان قايتباى ٨٧٢ - ٩٠٧ هـ ، حيث أعاد الأمير حفر بركتها ومدها بالمياه من الخليج الناصرى وأقام المنشآت والحدائق حولها . ومن أهم منشآته قصره ومسجده المعروف باسمه ، واستمر هذا المسجد قائما الى أن هدمه الخديو اسماعيل ، عندما أمر بردم البركة لاقامة دار الأوبرا الحالية .

ومن أهم مبانى القصور التى كانت تطل بواجهاتها على البركة قصر محمد بك الألفى ، الذى كان يتكون من ثلاثة مبان جميلة تحيط بها وتتخللها الحدائق الفناء . وقد تم بناء هذا القصر فى الوقت الذى دخلت فيه جيوش الحملة الفرنسية القاهرة ، وبادر نابليون الى الاستيلاء عليه واتخذها مقرا القيادة .

ومما يذكر أن شهد هذا القصر احدى المغامرات الوطنية ضد الاحتلال الفرنسى ، اذ تمكن الشاب الأزهرى سليمان الحلبى من الترصد بحديقة القصر لقتل القائد كليبر ، ونفذ خطته فى ١٤/٦/١٨٠٠ م ، وقد ارتبط هذا القصر بفندق شبرد القديم بشارع الجمهورية الذى حرق عام ١٩٥٠ .

وكانت تقام بميدان الأزبكية الاحتفالات الكبرى فى المناسبات المختلفة ، حيث تقام السرادقات الكبيرة وأعلام الزينة ، ويجتمع عدد كبير من أهالى القاهرة حول الشعراء والمداحين يستمعون الى القصص الشعبى على أنغام الرباب. وفى المناسبات الدينية كانت تقام المواكب وأذكار الدراويش، تتقدمها أعلامهم ومصابيحهم المحمولة على سوارى خشبية مرتفعة .

● حدود حى الأزبكية :

يحده شمالا « الحى القبطى » باب الحديد حاليا ، وقد شيدت به فيما بعد الكنيسة المرقسية الكبرى . وشرقا كان « حى الأفرنج » الذى سكنه الأجانب وأقاموا به فنادقهم ومتاجرهم ودورهم والتى كانت تضم ايضا منازل قناصل

الدول الأوربية . والى شرق حى الأفرنج هذا كان يقع « حى اليهود » حيث لا تزال تحمل اسمه حارة اليهود حتى الآن، وجنوبا حى الموسكى حيث يصل شارع الموسكى بين بركة الأزبكية أو الخليج المصرى ، ولا يزال يمتد جزء من هـذا الشارع حتى الآن بين ميدان العتبة الخضراء ــ التى تدخل فى قطاع حى الأزبكية ــ وبين شارع الخليج المصرى الذى حل محل الخليج نفسه بعد ردمه .

أول مشروع تخطيط عمرانى لمدينة القاهرة وبرنامج المشروعات السبع ١٨٦٠

١ ــ مشروع تحويل مجرى النيل : كان المجرى الرئيسى يمر فى الجهة الغربية محاذيا لشارع الدقى الحالى مارا ببولاق الدكرور وامبابة بينما كان الفرع الشرقى أو النيل الحالى عبارة عن سيالة ضيقة تنحسر عنها المياه أكثر فصول السنة لارتفاع منسوب قاعها وكان السقاؤون ينقلون المياه منها الى أحياء القاهرة فكانت سببا فى انتشار كثير من الإمراض كما كانت تلك السيالة فى نفس الوقت موطنا للبعوض .

فلما تولى الخديوى اسماعيل عرش مصر فى سنة ١٨٦٣ وضع فى مقدمة مشروعاته الاصلاحية لتعمير مدينة القاهرة مشروع تحويل مجرى النيل الاصلى من الجهة الغربية الى الجهة الشرقية محاذيا لمدينة القاهرة .

وقد بدأ ديوان الهندسة باجراء عملية التحويل باقامة جسر فى النيل فى أواخر سنة ١٨٦٣ يبدأ من مدينة الجيزة ويمتد الى امبابة وقد تمت تلك العملية فى سنة ١٨٦٥ وأخذ النيل يسير فى مجراه الحالى وبذلك تم اول مشروع حيوى كان له أكبر اثر فى تكوين قاهرة اليوم .

٢ ــ مدخل القاهرة ومنطقة الفجالة : كان أول ما يستقبل الزائر أو السائح الاجنبى عند وصوله الى مدينة القاهرة عن طريق السكة الحديد منطقة الفجالة التى اشتهرت بمزارع الفجل وحقوله التى تغذى أحياء القاهرة الفقيرة وكان يصفه الاجانب فى حملاتهم المدبرة لمهاجمة الخديوى اسماعيل ومشاريعه التعميرية بأنه الغذاء القومى للمصريين ولذا أطلق على تلك المنطقة اسم الفجالة نسبة الى زراعى الفجل وكانوا يسكنون فى قرية خربة تسمى قرية كدم ريش تحولت الى مجموعة من الخرائب والاطلال تعد أقبح دعاية للقاهرة عاصمة البلاد وكان ميدان المحطة الحالى عبارة عن مجموعة من التلال والكثبان فقام الخديوى اسماعيل بازالة تلك الخرائب والتلال واستعمل أتربتها فى ردم البرك والمستنقعات المنتشرة فى المنطقة الممتدة بين حى الفجالة والسكاكينى وتسوية المنطقة بأكملها بما فى ذلك ميدان المحطة الحالى وقسمت أرضها وزرعت فيها الحدائق وخطت فيها الشوارع وبنيت مجموعة من القصور الفاخرة لا يزال بعضها قائم الى الآن حتى تحولت المنطقة الى حى من أجمل أحياء السكن بالقاهرة وكثرت الرغبة فى سكناها حتى ارتفعت قيمتها ووصل سعر المتر المسطح فيها مالا يقل عن الجنيه بعد ما كان سعره لا يزيد عن بضعة قروش ــ كما قام الخديوى اسماعيل باصلاح مدخل القاهرة الزراعى وهو طريق شبرا الرئيسى وكذلك مدخلها الصحراوى من طريق الاهرام .

٣ ــ منطقة عابدين كانت منطقة عابدين « قلب القاهرة » عبارة عن مجموعة من البرك الراكدة منها بركة الفراعين وكانت تقع مكان ميدان سراى عابدين الحالى ثم بركة السقايين وبركة الفوالة وبركة الناصرية ومجموعة كبيرة من البرك الصغيرة والمستنقعات تتخللها سلسلة من الهضبات وكثبان الرمال والقلاع الفرنسية تمتد من منطقة السيدة زينب الحالية الى نهاية شارع المبتديان فقام الخديوى اسماعيل بتسوية تلك الهضاب والمرتفعات وردم البرك بأتربتها فأصبحت تلك المنطقة بعد تخطيطها من أجمل أخطاط القاهرة الحديثة ونقل اليها مقر الوالى بعد أن كان فى القلعة وقصر الجوهرة فى عهد محمد على باشا الكبير وخلفائه فأنشأ الخديوى اسماعيل سراى عابدين مقر الملك الرسمى الى الآن بناه فى سنة ١٨٧٤ على اطلال قصر عابدين بك أحد المماليك وكان يطل على بحيرة الفراعين التى أنشأ اسماعيل باشا مكانها ميدان عابدين الحالى والذى تبلغ مساحته ما يقرب من التسعة أفدنة واقام على أحد جوانبه قشلاقات الحرس ثم قام بتخطيط المنطقة بأكملها بعد ما ردم ما كان حولها من البرك مثل بركة الناصرية وبركة السقايين وبركة الفوالة ومجموعة من المستنقعات كما أزال ما كان يتخلل المنطقة من الاكوام والتلال وخطط عدة شوارع أهمها شارع عابدين الحالى وشارع عبد العزيز الذى سمى بهذا الاسم نسبة الى السلطان عبد العزيز التركى بمناسبة زيارته لمصر فى عهد اسماعيل حتى أصبح هذا الحى من أجمل أحياء القاهرة وأجدرها بمقر الملك .

٤ ــ منطقة الأزبكية : أمر الخديوى اسماعيل فى سنة ١٨٦٧ بردم بركة الازبكية وما كان يحيط بها من مستنقعات وتحويل جزء منها الى حديقة عامة تحت اشراف المهندس الفرنسى باريل بك وغرست فيها الاشجار النادرة التى جلبت من جميع بقاع العالم وحولت الى متنزه عام تبلغ مساحته ٢٠ فدانا لتكون بمثابة رئتى التنفس لاحياء القاهرة المكتظة بالسكان وامتد تخطيط المنطقة الى الجزء المعروف حاليا بشارع وجه البركة شمالا والاجزاء الجنوبية منها تحولت الى ميدان التياترو الذى سمى فيما بعد ميدان الاوبرا .

وبعد انشاء حديقة الازبكية خططت المنطقة باكملها بما فى ذلك شارع كلوت بك وميدان العتبة الخضراء واقيم تمثال ابراهيم باشا الذى نقل فيما بعد الى ميدان الاوبرا وكانت منطقة العتبة الخضراء قبل أن يقوم الخديوى اسماعيل بتخطيطها عبارة عن مجموعة من المرافق والمقابر « المعروفة باسم ترب المناصرة وترب الأزبكية وجامع السلطان أزبك الذى سميت المنطقة على اسمه فشمل التخطيط ازالة الجامع والترب فى سنة ١٨٧٠ وشق شوارع رئيسية مكانها وهى شوارع محمد على والموسكى لتخترق الاحياء القديمة وتصل قلب القاهرة الحديثة بكل من حى القلعة وقصورها وميدان المحطة عن طريق شارعى كلوت بك

وابراهيم باشا ووصله بحى عابدين بانشاء شارعى عبد العزيز وعابدين .

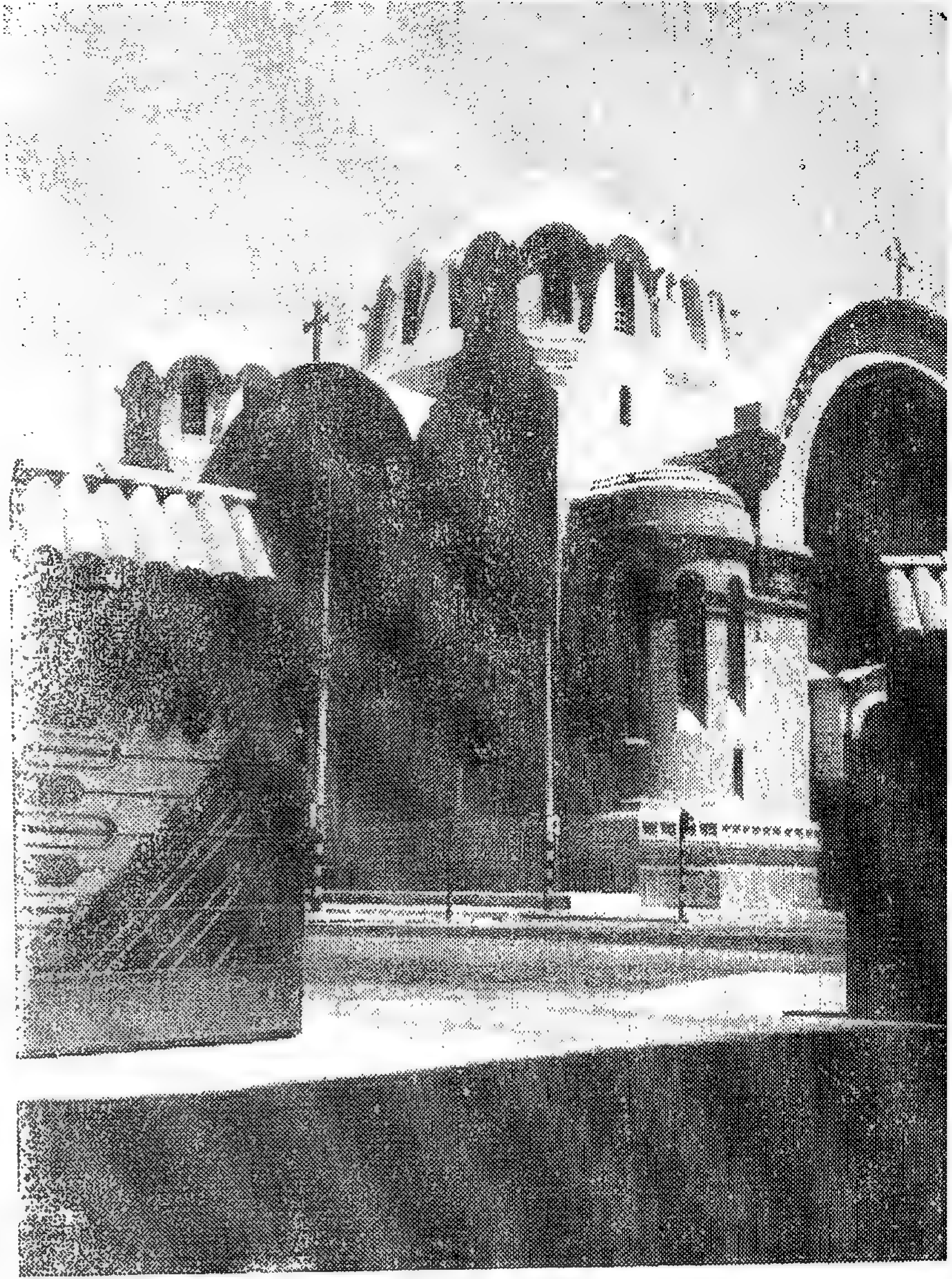
٥ — الشاطىء الشرقى : وتعتبر تلك المنطقة أكبر اتساعا فى مشروعات التعمير والتخطيط حيث وصلت القاهرة القديمة بشاطىء النيل الشرقى وتشمل ازالة جميع التلال والهضبات واستعمال أتربتها فى ردم البرك والمستنقعات التى كانت تمتد من شارع عماد الدين الحالى وامتداده المعروف حاليا بشارع محمد بك فريد وبين شارع الملة نازلى ومرييت باشا وجنوبا الى القصر العينى وتشمل اخطاط الاسماعلية والتوفيقية ومعروف وباب اللوق والدواوين والحوياتى والقاصد والانشا والمنيرة — وبدأ الخديوى اسماعيل بوضع مشروع تخطيطى لها بعد اصلاحها يتوسطه ميدان الاسماعيلية الذى تمتد منه الشوارع الرئيسية المتسعة وقسمت الى مجموعة من الاحياء أنشئت فيها مجموعة من الميادين الرئيسية الموجودة بالقاهرة حاليا وقد وصف على مبارك باشا ذلك المشروع فى كتاب الخطط التوفيقية بقوله :

« وكان بهذه المنطقة قبل عهد اسماعيل كثبان أتربة وبرك مياه وأراضى سباخ فلما جاء الخديوى اسماعيل أمر بازالة هذه الكثبان وردم هذه البرك وتمهيد جميع الأرض وتخطيطها الى شوارع وميادين وجعلت منازلها منفردة عن بعضها ودكت أرض شوارعها بالدقشوم وانشئت الارصفة على جانبى كل شارع منها وجعل وسط الشارع للعربات والحيوانات ومرت فى جميعها مواسير الماء لرش أرضها وسقى بساتينها ونصبت فيها فوانيس الغاز لاضاءتها وتنويرها فأصبح خط الاسماعيلية من أبهج أخطاط القاهرة وأعمرها » .

وعندما وصل التخطيط الى شاطىء النيل أقام الخديوى اسماعيل سراى الاسماعلية على الضلع الجنوبى للميدان وقد هدمت هذه السراى فى عهد الاحتلال الانجليزى ولم يبق من هذه السراى الضخمة الا المسجد الذى كان ملحقا بها ويقع فى الجنوب الغربى من السور الخارجى القديم وجنوب سراى الاسماعيلية كانت مجموعة من القصور الملكية أهمها قصر الدوبارة والقصر العالى وكانا يطلان على النيل من الغرب وشارع قصر العينى شرقا وكان يضمها سور واحد مرتفع وقد هدما حوالى سنة ١٩٠٠ وقسمت أراضيها وتحولت الى المنطقة المعروفة حاليا باسم جاردن سيتى .

٦ — الشاطىء الغربى : عندما تم تحويل مجرى النيل تخلف عن المنطقة الغربية من مجراه القديم الذى انحسر عنه الماء أراضى واسعة بين شارع الجيزة الحالى وشارع فاروق الأول (البحر الأعمى سابقا) تمتد بين الجيزة وامبابة فقامت احدى الشركات الفرنسية بردم القسم الجنوبى بمعاونة رجال العونة فى المسافة بين مدينة الجيزة وشارع ثروت وبلغ ارتفاع الردم فى معظم أجزائها ما يزيد عن المترين أما المنطقة البحرية أى من شارع ثروت الى امبابة فقد طمت أرضها بتحويل مياه الفيضان عليها وتركها حتى يترسب ما تحمله من طمى .

وقام اسماعيل باشا بتحويل القسم الجنوبى منها الى أورمان أى غابة جلب اليها أنواع الاشجار من آسيا وأوروبا



١١٣ — أعلا : كنيسة البارون — مصر الجديدة .
١١٤ — أسفل : كنيسة القديس مارى جرجس — مصر القديمة .



وأمريكا وقام برسمها وتخطيطها المهندس باريل بك الذى سبق له تنظيم حديقة الازبكية وتبلغ مساحة تلك الغابة ٤٦٥ فدانا وكانت تشمل حدائق الاورمان الحالية وحدائق الحيوان وتمتد حتى تصل الى سراى الجيزة بمبـــانيها الفخمـة والتى كانت تقع موضـع مخازن الترام بشـــارع المدارس .

٧ ــ منطقة الزمالك ووصل الشاطئين : لقد ترتب على تحويل مجرى النيل الرئيسى من الضفة الغربية الى الضفة الشرقية أن تسلط تيـــار النهر على الجزء الجنوبى من الجزيرة الكبيرة وكان ساحلها الجنوبى قريب الاتصال من جزيرة الروضة ــ كذلك أثر فى الساحل الشرقى للجزيرة فتآكل جزء كبير منه عند توسيع مجراه خصوصا فى المنطقة المواجهة لحى بولاق وكان الشـــاطىء البحرى للجزيرة ينتهى عند شارع فؤاد الأول شارع ٢٦ يوليو حاليـا حيث تبدأ المنطقة المعروفة حاليا باسم الزمالك ولم يكن موجود بها فى ذلك الوقت سوى قصر للنزهة انشأه محمد على مكان نادى الضباط الحالى .

وقد نقل النهر ما تآكل من جنوب الجزيرة وشاطئها الشرقى الى ساحلها الشــــمالى وبذلك تم تكوين منطقة الزمالك الحالية ــ والزمالك لفظ البـــانى معناه الخص أو العشة وقد وصفها محمد بك رمزى رحمه الله بقوله « وكان بالقرب من قصر محمد على » زمالك « يصطاف فيها رجال الحاشية وعساكر الحرس فعرفت المنطقة منذ ذلك الوقت باسم الزمالك » ثم أطلق فيما بعـــد عى الجزيرة بأكملهـا فسميت بجزيرة الزمالك وقام الخديوى اسماعيل بتخطيط الجزيرة وأقام على ساحلهـا الشرقى سراى الجزيرة سـنة ١٨٦٨ (فى مكانها المعروف الآن باسم سراى لطف الله) لنزول الامبراطورة أوجينى زوجة نابليون الثالث بمناسبة زيارتها لمصر لحضور الاحتفال بافتتاح قناة السويس وأمر الخديوى اســماعيل المهنـدس باريل بك بتحويل الأراضى الزراعيـة المحيطـة بهذه السراى الى حدائق ملكيـــة تبلغ مساحتهـا ٦٠ فدانا .

كما انشأ أول كوبرى بالقاهرة على النيل وهو كوبرى قصر النيل سنة ١٨٧١ وهو أول كوبرى نشأ على النيل من منبعه الى مصبه وأمكن بواسطته ربط شاطىء النيـل ببعضهما وتمكين سكان القاهرة من اجتيـــاز النيل الى الجزيرة والشاطىء الغربى وأقام على الفرع الغربى (البحر الأعمى) النيل قنطرة صـغيرة قبل أن يطهر الفـرع وتجرى فيه المـــاء وقد اسـتبدل كوبرى قصر النيل سـنة ١٩٣٣ فى عهد الملك الراحل فؤاد الأول رحمه الله بكوبرى الخديوى اسماعيل الحالى كما اسـتبدلت القنطرة الصغيرة بكوبرى الانجليز الجلاء الحالى سنة ١٩١٤ .

عنـدما أتم الخديوى اسماعيل وضـع ذلك البرنامج الاصلاحى الشامل وأعد خطوات تنفيـذه كان المهنـدس العالى هاوسمان قد أتم مشروعه الذى قدمه الى الامبراطور نابليون الثالث ذلك المشروع المشهور لاعادة تخطيط مدينة باريس والذى عمت شهرته الآفاق وانتشرت على أثره فكرة اعادة تخطيط المدن القديمة فى جميع أنحاء العالم .



١١٥ ــ مصر القديمة تحمى المسيح عليه السلام .

فكان من الطبيعى أن يتـــأثر مشروع قاهرة اسماعيل بمشروع هاوسمان الزخرفى رغم اختلاف الدافع لكل منهما وقد ظهر أثر ذلك الاتجاه واضحا فى المساحات الواسعة التى تحولت من برك ومستنقعات الى شوارع وميـادين واسعة النطاق التى لا يزال يطلق عليها الاحياء الاوروبية كذلك فى الطرقات والشوارع المستقيمة التى تخترق الاحياء الوطنية لتصل أطراف المدينة ببعضها .

كما كانت رغبة الخديوى اسماعيل فى اقتفاء خطوات باريس أن تحتضن القاهرة غابة أو « أورمان » كما يطلق عليهـا باللغـة التركية أسوة بغـــابة بولونى فأنشـــأ غابات



١١٦ ـ اول مشروع تخطيط عمرانى لمدينة القاهرة ١٨٦٣ م .

الجزيرة والشاطىء الغربى والتى اطلق عليها فيما بعد حدائق الاورمان أو حدائق الغابة .

كما شمل برنامج قاهرة اسماعيل ما كانت تحتاجه المدينة من القصور والمبانى العامة والادارية التى كانت فى أشد الحاجة اليها كعاصمة للشرق فأخفى ذلك المظهر الواسع النطاق ما كان يخفيه جوهر المشروع من نواحى الاصلاح فكان أساسا للخطأ الذى وقع فيه كثير من المؤرخين المعاصرين عند نقدهم لمشاريع الخديوى اسماعيل وبرامجه الانشائية كما انها أعطت الفرصة لمن افتروا عليه أن يركزوا تحليلهم لقاهرة الاسماعيل على ناحية المظهر الشكلى مع تجاهلهم الجوهر الاصلاحى أو الهيكل الاساسى الذى بنى حوله المشروع بأكمله .

حطت القاهرة بذلك المشروع الاصلاحى مئات السنين الى الأمام ولكن تلك النهضة العمرانية لم تعجب مؤرخى الغرب فوصفها أرتور رونيه بقوله :

« ان القاهرة قد تطورت الى مدينة حديثة فحلت الملابس الافرنجية محل القفاطين الشرقية المريحة واختفت المبانى المنخفضة والطرقات الضيقة بسحرها الشرقى ومشربياتها الخشبية لتحل محلها العمارات العالية والنوافذ الزجاجية المتسعة فمن الآن فصاعدا سوف لا يرى السائح بالقاهرة الا طرقا واسعة مستقيمة وميادين رحبه عظيمة الطول والعرض تقوم على جوانبها تلك المبانى الضخمة التافهة التى يسمونها بالمبانى الرومانية » .. هكذا ثار مؤرخو الفرنسيين وغيرهم على قاهرة الاسماعيل وتطورها العمرانى لانها تحولت من اطلال وآثار يعيش اهلها بين انقاضها ليجد السائح الاجنبى شيئا يستلفت نظره بالتفرج اليه .. تحولت الى عاصمة حديثة ليس فيها ما يلفت نظر الاجنبى لانها أصبحت لا تختلف عن أية عاصمة من عواصم دول العالم المتمدينة الكبرى .

منذ حوالى قرن من الزمان انتقل الخديوى اسماعيل الى جوار ربه فى منفاه المطل على البسفور بعد ما حقق للقاهرة ما اراده لها من مكانة بين كبريات عواصم العالم وامكنه فى تلك المدة القصيرة ان يخرج برنامجه الى حيز الوجود فبذلك تحققت أمنيته الأولى وكانت أمنيته الأخيرة التى رددها على فراش الموت ان يرى القاهرة فى زيها الجديد الذى أفنى زهرة العمر فى نسجها بيده .

وهاهى قاهرة اسماعيل لازالت تختال بذلك الزى باحيائها وشوارعها وميادينها التى تسيطر على تخطيطها المدنى بأكمله وتزينها مجموعة كبيرة من التماثيل تمثال ابراهيم باشا ولاظ أوغلى وسليمان باشا الخ ... ومع ذلك فهى تفتقر الى تمثال من كان له الفضل الاول فى انشائها وهو تمثال اسماعيل .

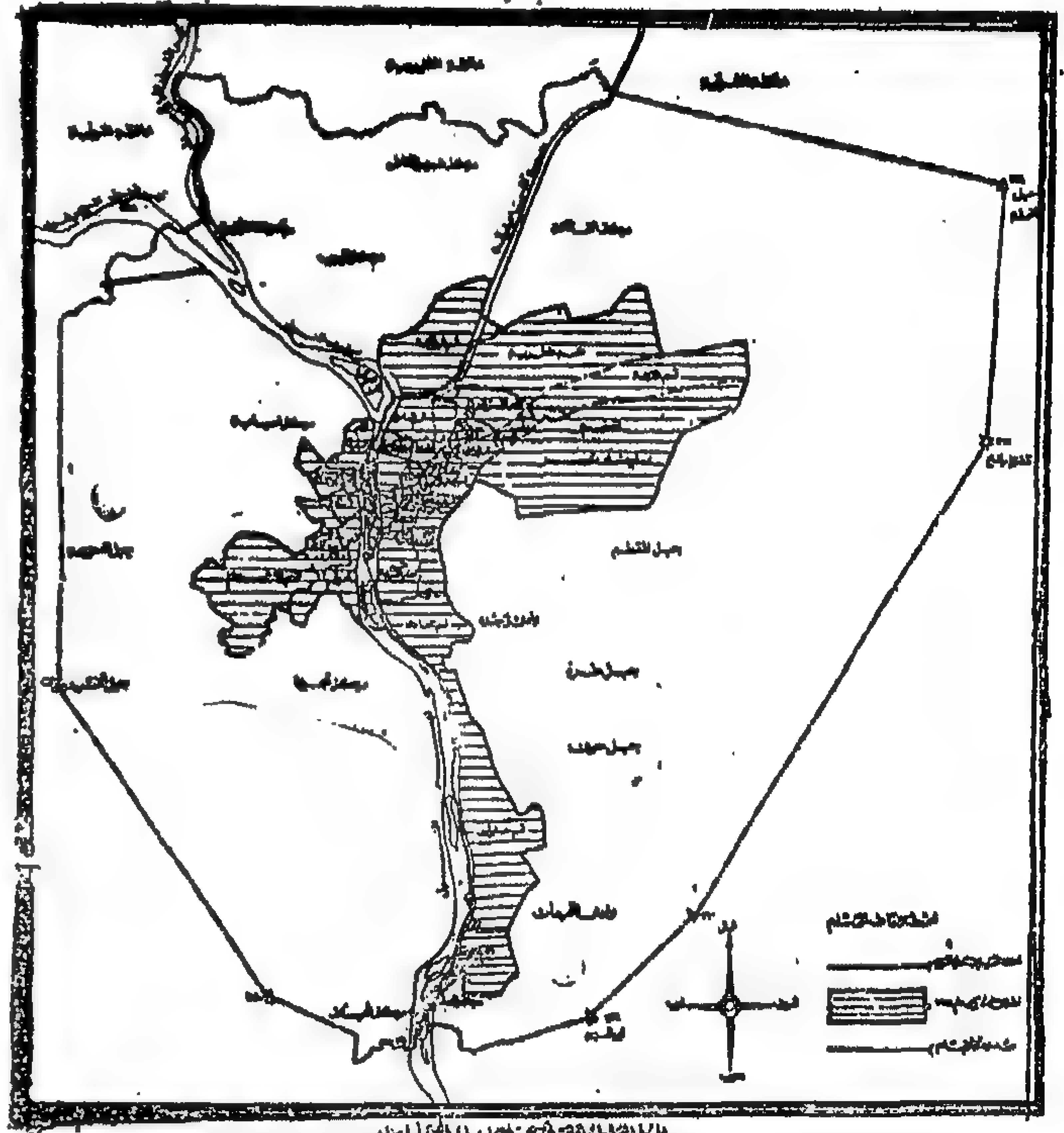
ولكن التاريخ المعمارى الذى سجل نهضته العمرانية قد أقام له تمثالا خالدا من أعماله الخالدة .

نقل العاصـمة

هل شاخت القاهرة حتى تنقل وزارات منها ... ؟
وهـل عجـز التخطيط عن حـل مشـاكلها .. ؟

أ. د. أحمد خالد علام

القاهرة عاصمة لمصر منذ اكثر من ١٠٠٠ عام واصبحت جزءا لا يتجزأ من شخصيتهـا ولهـا أهميتها التـاريخية والسياسية والثقافية والسياحية والاستراتيجية . تقع فى مركز جغرافى مناسب عند ملتقى نهر النيل بفرعيه ـ كما تعتبر مركزا لتوزيع سـكانى عادل ـ ومركزا لأهم شـبكة مواصلات برية وحديدية ونهرية وجوية ـ تربط بين اطراف الدولة وبين مدن وعواصم العالم العربى والخارجى .



شكل رقم (١) القاهرة

ويدور التفكير بين الحين والآخر حول نقل العاصمة الى المنيا أو نقل بعض الوزارات المركزية الى مدينة السادات او عشرة رمضان وذلك حلا لبعض مشاكل القاهرة .

ويهز هذا الخبر مشاعر بعض المواطنين وتظهر تسأولات كثيرة منها :

* هل هرمت وشاخت مدينة القاهرة وأصبحت من الكبر والمرض الى درجة تجعلنا نفكر فى نقل العاصمة أو بعض الوزارات المركزية منها ؟

* وما هى أمراضها ومشاكلها التى عجز التخطيط عن حلها ؟

* وهل اخذنا حقا بأسلوب التخطيط أم ان مشـاكل المدينة نمت وتضخمت فى غيبة التخطيط العام ؟

ونسوق هنا بعض هذه المشاكل :

الأحياء السكنية ذات المستوى العالى كالزمالك وجاردن سيتى ـ معظم مسـاكن هذه الاحيـاء عبـاره عن فيلات أو قصور أو عمارات فاخرة متوسـطة الارتفاع . الفيلا او القصر يقام على مساحـة كبيرة تصل الى نصف فدان أو فدان . يحيط بالمبنى حديقة خاصة . وما يحدث الآن هو ان الفيلا او القصر يزال وتقسم قطعة الارض الى قطعتين او ثلاثة . يقام على كل قطعة عمارة عالية يصل ارتفاعها الى أكثر من عشرة أدوار . وبهذا تتحول هذه الاحياء تدريجيا من فيلات وقصور الى غابات من الخرسانة المسلحة . من مسكن على قطعة الارض الى عشرات الوحدات السكنية . فترتفع الكثافة السكانية وتختنق حركة المرور وتعجز المرافق عن تلبية طلبات سكان هذه العمارات . ولا شك ان وقف هدم هذه الاحياء حفاظا على الكثافة السكانية المنخفضة وعلى المرافق المتهالكة وحفاظا على التراث وعلى القصـور التى تحكى جزءا من تاريخ مصر سيخفف من حـدة مشـاكل العاصمة شكل رقم (٢) .



شكل رقم (٢) قصر من قصور جاردن سيتى . يزال القصر ويقام مكانه أكثر من عمارة بأرتفاع ١٠ أدوار

مدينة المهندسين بالدقى خططت فى الخمسينيات على اساس فيلات لا يزيد مسطح الفيلا عن نصف مسطح قطع الأرض ولا يزيد ارتفاعها عن ١٥ متر . ووزعت قطع الارض على الضباط والقضاة والمهندسين وأسـاتذة الجامعات

وغيرهم وبنيت المدينة بأكملها على هـــذا الاساس . ماذا يجرى الآن ؟ تهـدم الفيلا الجـديدة قبل أن ينقضى عمرها الاقتصـادى ـ وتقـام مكانهـا عمارة على قطعـــة الأرض وبارتفاع يصل الى ٣٥ متر مخالفة كل اشتراطات المنطقة باذن من السيد محافظ الجيزة بحجة حل أزمة الاسـكان ... هل هذا حل أم تعقيد لمشكلة الاسكان ؟ طابع المنطقـة فيلات وكثافة سكانية منخفضة والمرافق وشبكات الشوارع مخططة على هذا الاساس . هل لو حافظنا على التخطيط الاصلى للمنطقة وبقيت الكثافة منخفضة والمرور بسيط أكنا نفكر فى نقل بعض الوزارات من القاهرة ؟ .



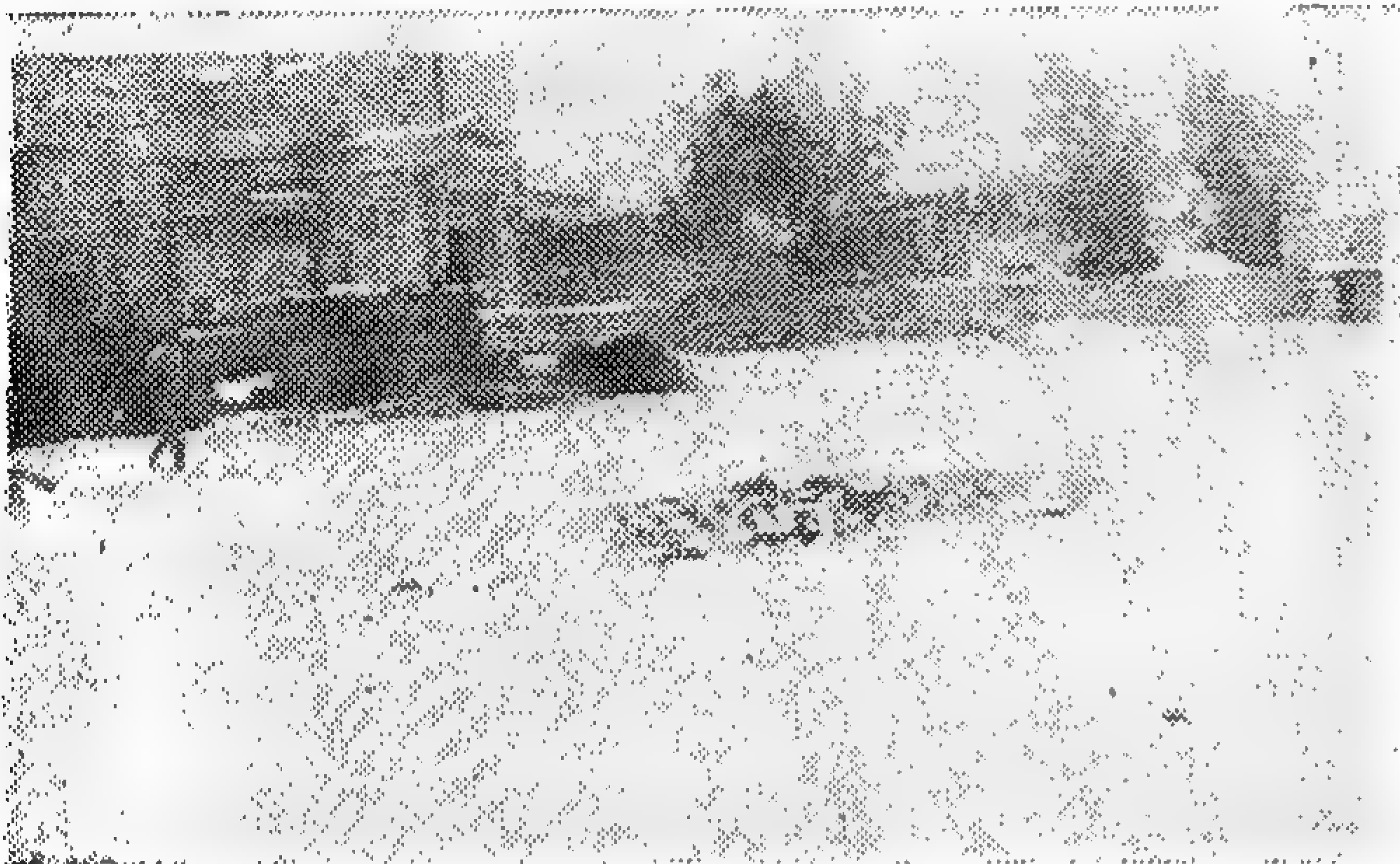
شكل رقم (٣) مدينة المهندسين ـ شـارع وادى النيل تزال الفيلا قبل انقضاء عمرها الاقتصادى ويقام مكانهـا عمارة أكثر من ١٠ أدوار

مدينة نصر خططت على أساس عمارات لا يزيد ارتفاعها عن ١٥ متر والبناء على ٤٠٪ من مسطح قطعه الارض . والتزم ملاك القطع بهذه الاشـتراطات فى بداية الأمر .

ولكن ماذا يحـدث الان ؟ يجهز مالك قطعه الارض رسمين . رسم يحصل به على رخصه المبانى على أســاس هذه الاشتراطات ورسم آخر يقيم على اساسه المبنى يبنى المـالك ٦٠٪ من مسطح الارض (بدلا من ٤٠٪) وبارتفاع يصل الى ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ متر مخالفا بذلك اشتراطات مدينة نصر وفى غيبة من تنفيـذ القوانين . المحافظـة لها سـلطة ايقاف مثل هذه المخالفات بقوة القانون ولكن هل يحدث ذلك ؟

مدينة ٦ اكتوبر خططت على طريق مصر الفيوم وعلى بعد حوالى ١٥ كيلو متر من اهرامات الجيزة على أساس ان يكون حجم المدينة نصف مليون . عقدت ندوات وألقيت محاضرات توضح ان انشاء مثل هذه المدينة بهذا القرب من العاصمة سيخلق مشاكل جديدة لا حصر لها وسيعقد مشاكل القاهرة . ستخنق المبانى اهرامات الجيزة وستقلل من قيمة هذا الاثر التاريخى . ويتساءل الناس ماذا سيكون الحال عندما تصب هــذه المدينـة بعشرات الآلاف من السـيارات الذاهبة الى وسـط القاهرة صـباحا ـ هل سيتحملها شارع الهرم المختنق حاليا وشوارع القاهرة ـ أيهما أسهل وأسلم نقل مدينة ٦ أكتوبر الى موقع آخر بعيـــدا عن القـــاهرة أم نقل بعض الوزارات المركزية الى خارج القـــاهرة ؟

تجديد الاحياء المتخلفة أسلوب أخذت به الدولة فى الفترة الأخيرة كحى معروف وعشش الترجمـان والمحمدى وهو عبارة عن هدم الاحياء القديمة المتخلفة غير الصحيـة وازالتهـا واعادة تعميرها مع نقل ســـكانها الى مســاكن جـــديدة . منطقة عشش الترجمان الواقعة بجوار مبنى جريدة الاهرام تخطط حاليا على أساس اقامة مشروعات أستثمارية بحجة ان سعر الارض مرتفع جـدا ـ يطالب الخبراء والمتخصصون فى التخطيط ببقاء هـــذه الارض فضاء كمنطقة خضراء تكون رئة للمنطقة السكنية المحيطة بها وفى نفس الوقت تخفف الكثافة السكانية والضغط على حركة المرور والمرافق وتحد من تلوث هواء المنطقة وتخفف من حدة مشاكل القاهرة . بقاء المنطقة مســاحة مفتوحة فضاء لا يعـــادله اى مشروع استثمارى مهما كان عائده ..



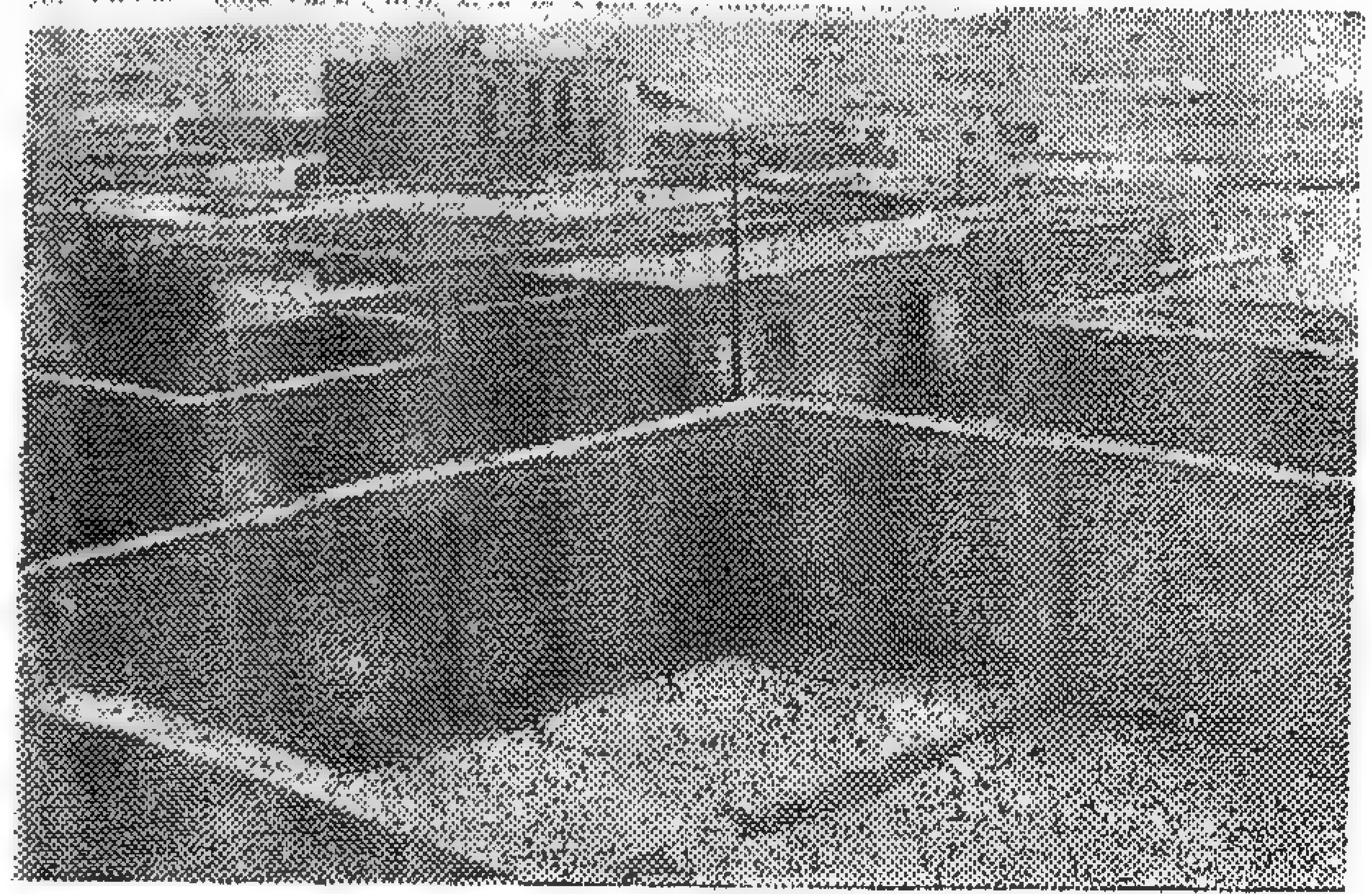
شكل رقم (٤) تجديد الأحياء ـ عشش الترجمان بجوار جريدة الاهرام . أزيلت العشش ويجرى تخطيط المنطقة حاليا على أســاس اقامة مشروعات استثمارية عليهـا . أيهما أفضل ترك المنطقة أرض فضاء مفتوحة أم زرعها بغابة من الخرسانة المسلحة ؟

شبكة الشوارع الرئيســية للقاهرة عمل لها تخطيط فى الستينيات على أساس شق شوارع جديدة وتوسعة بعض الشوارع الحاليـة كشوارع الأزهر ومحمـد على وكلوت بك وحسن الأكبر وعبد العزيز . لم ينفذ هذا التخطيط . ماذا يحدث الآن ؟ كل مبنى يزال فى هـذه الشـورع المقترح توسيعها يقام مكانه عمارة عالية على حد الشارع تتحدى اى مخطط يفكر فى توسعة هذه الشوارع فى المستقبل عن طريق ازالة هذه العمارات والمفروض ان كل مبنى يزال يترك مكانه لتوسعة هذه الشوارع لتصبح شوارع مرور رئيسية ويعوض أصحاب هذه الأرض بأرض فضاء فى مدينة نصر أو فى أى منطقة أخرى . الايام تمر وأصحاب العقارات المتهالكة المبنية من دورين يهدمونهـا ويبنون عمارات عالية . لو نفذنا هذا التخطيط خلال العشر سنوات الاخيرة لمـا فكرنا اطلاقا فى نقل العاصمة من القاهرة .



شكل رقم (٥) شارع كلوت بك ـ يتكون من بواكي فوقها مباني تتكون من دورين أو ثلاثة أدوار. يزال المبنى ويقام مكانه على حد الطريق عمارة يصل ارتفاعها ١٠ أدوار دون أى ارتداد

الجبانات تقع شرق مدينة القاهرة تمتد من نهر النيل عند البساتين والامام الشافعي الى القلعة فالدراسة حتى مدينة نصر . تبلغ مساحة هذه الجبانات حوالى ربع مساحة مدينة القاهرة وتمنع الامتداد العمرانى للمدينة من جهة الشرق . لو وضع تخطيط لنقل هذه الجبانات الى الصحراء واستعملت هذه المساحات كحديقة كبرى وامتد العمران الى جهة الشرق لاثر ذلك فى حل مشاكل القاهرة تأثيرا بالغا . لهذا يجب البدء فورا ومن الآن فى تخطيط نقل هذه الجبانات على مدى ٥ أو عشر سنوات .



شكل رقم (٦) جبانة الدراسة ـ شرق القاهرة . نقل الجبانة واستعمال أرضها حديقة عامة على مستوى المدينة ككل هو الاستعمال الأمثل لأرض هذه المنطقة

وكل ما قيل عن الجبانات يمكن أن يقال عن كل الاستعمالات القومية الموجودة فى مدينة القاهرة والتى لا يستلزم وجودها فى المدينة ـ يجب نقل هذه الانشطة القومية خارج القاهرة .

التخطيط الاقليمى أسلوب امثل لحل مشاكل القاهرة واتضح من الدراسات المستفيضة أن العاصمة تعانى من كثير من المشاكل وعلى رأسها تزايد السكان بمعدلات عالية نتيجة الزيادة الطبيعية وهجرة اهل الريف اليها ـ وان الحل الامثل لوقف تيار الهجرة هو تقسيم الدولة الى اقاليم والاخذ بأسلوب التخطيط الاقليمى لتنمية هذه الاقاليم . فى عام ١٩٧٧ تم تقسيم مصر الى ثمانية أقاليم تخطيطية وصدر قرار جمهورى بذلك . وحتى الآن لم يتم تحضير أى تخطيط عمرانى لاى اقليم من هذه الاقاليم الثمانية يمشى جنبا الى جنب مع تخطيط اجتماعى اقتصادى لتنمية هذه الاقاليم ووقف تيار الهجرة الى القاهرة .

ماذا قدم التخطيط الاقليمى لحل مشاكل العاصمة ؟ لا شيء .

نظام البلديات والبلدية ومدير البلدية له تاريخ حافل جميل فى مصر بما قدم من شوارع نظيفة كانت تغسل ليلا وميادين جميلة تزينها التماثيل ومبانى على طرز معمارية فرعونية وقبطية وهندية واسلامية وحدائق شاسعة تزينها اكشاك الموسيقى . طالبت جمعية التخطيط وغيرها من الهيئات بعودة نظام البلديات فى اطار الحكم المحلى لتتولى شئون هندسة العمران والمرافق بعد ان شاخت المدن وانتشرت فيها الاحياء المتخلفة وزحف العمران على الحدائق والمساحات المفتوحة وامتد العمران دون أى توجيه وبعد أن طفحت المجارى وشحت المياه .

كثير من المؤسسات التى تنشىء أو تلغى لا يسبقها دراسة أو تقييم لما هو موجود فعلا بالرغم من نجاح كثير منها ومن أمثلة ذلك اقليم القاهرة الكبرى ومشروع تخطيط اقليمى أسوان ففى عام ١٩٦٥ صدر قرار جمهورى بانشاء لجنة عليا لتخطيط اقليم القاهرة الكبرى وانشىء لها جهاز تنفيذى . وقام الجهاز بدراسات ممتازة واستمر يؤدى رسالته بكفاءة عالية . وفجأة وفى عام ١٩٧٣ (أى بعد ٨ سنوات من انشائه) الغى الجهاز وحل محله هيئة التخطيط العمرانى لتختص بالاشراف على تخطيط مدن وقرى مصر . هجرت الكفاءات الجهاز الى أبو ظبى شرقا وامريكا وكندا غربا والآن بعد تقسيم مصر الى أقاليم وصدور قرار جمهورى بتشكيل جهاز تخطيط لكل اقليم سيعاد تشكيل جهاز تخطيط اقليم القاهرة . ! لماذا كان الانشاء والالغاء ؟ لا أحد يعرف السبب ..!

كثيرا ما تعدل أو تغير القوانين واللوائح التى تحكم شئون العمران بحجة وجود نقص فى التشريعات والحقيقة ان اغلب الاخطاء التى تقع فيها الاجهزة الادارية تكون عند التطبيق أو التنفيذ . من أمثلة ذلك تعديل قانون الاسكان (العلاقة بين الملاك والمستأجرين) عدة مرات . قانون عام ١٩٧٧ نص على تحديد القيمة الايجارية ١٠٪ من تكاليف المسكن عدل هذا القانون العام الماضى وجعلها ٧٪ فى الوقت الذى تعطى فيه البنوك ١٢٪ ونص القانون على ال ٧٪ تكون من القيمة الفعلية لتكاليف المسكن بصرف النظر عن اى شيء آخر . ولكن عند التنفيذ يحدث خلاف ذلك حيث يحدد المحافظ تكاليف سعر المتر المربع من المبانى ٣٠ جنيه

مع أن التكلفة الفعلية لا تقل عن ٩٠ جنيه ـ معنى هذا ان المالك سيأخذ ٧٪ عن ثلث المبلغ الذى دفعه فى بناء المسكن .. و لمالك فى هذه الحالة سيكون أمام امرين اما أن يتحايل على القانون بشتى الطرق فيأخذ خلو فان عجز عن ذلك توقف عن استثمار أمواله فى مجال الاسكان واودعها فى البنك يأخذ عليها ١٢٪ . مثل هذا يعقد مشكلة الاسكان ويجمدها ولا يحلها .

انشاء مجلس اعلى للتخطيط القومى أمنية كل مواطن ليتولى مسئولية رسم السياسة العامة فى كافة مجالات الزراعة والصناعة والنقل والتعليم وشئون العمران وغيرها ـ وتتولى وزارات الدولة مسئولية التنفيذ وذلك بعد أن رأى الشعب أن سياسة الوزارة تتغير مع تغير الوزير . فهذا وزير يدعو ويتمسك بسياسة تملك المسكن والوزير الذى يأتى من بعده رجل يؤمن بسياسة التأجير المدعم . تكون النتيجة تغير خطة الاسكان باستمرار ولقد ناقش مجلس الوزراء الحالى موضوع نقل بعض الوزارات الى مدينة السادات . ماذا يكون الحال عندما تتغيرالوزارة وتأتى الوزارة الجديدة فتبقى الوزارات فى العاصمة لا شك ان انشاء مجلس أعلا التخطيط القومى سيجنب الدولة هذه الهزات ويضمن للمشروعات طويلة المدى الاستقرار والاستمرار .

والامثلة الاخرى كثيرة :

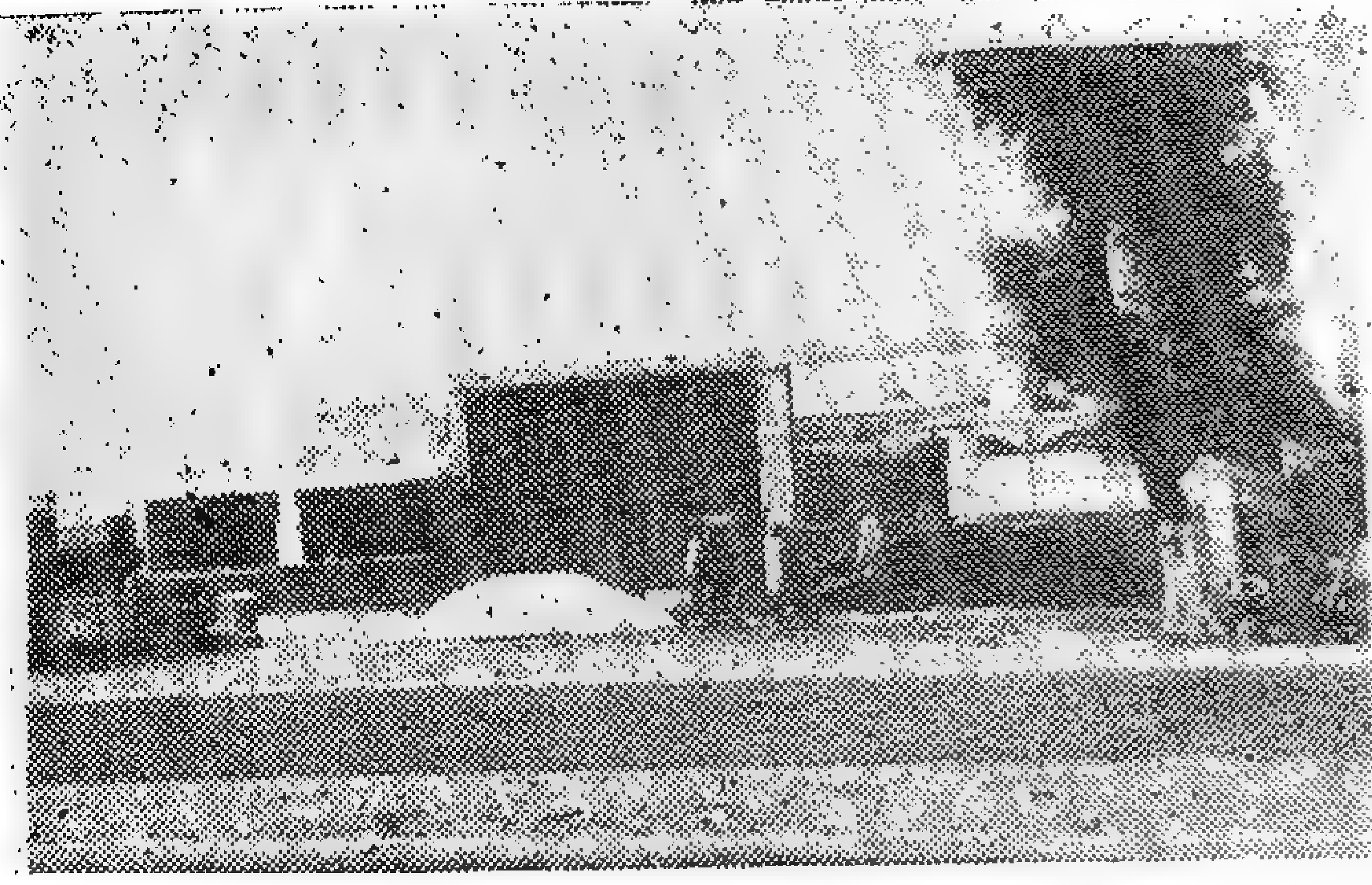
- طريق قليوب أصبح شارعا ضيقا وليس طريقا قوميا بعد اقامة المصانع على حده تتحدى تصريحات المسئولين
- العدوان على لارض الزراعية حول القاهرة يسير بمعدلات عالية .
- المبانى غير الصحية تبنى حول القاهرة وتكاد تخنقها فى امبابة والجيزة والبساتين وعين شمس والمطرية وبهتيم مخالفة لكل قوانين المبانى والاسكان والتقسيم .
- ناطحات السحاب من فنادق ومكاتب ادارية كشيراتون رمسيس وكايرو بلازا وماريوت وسميراميس تقام فى مواقع لا تتفق مع أبسط قواعد تخطيط المدن .
- العدوان على حدائق المدينة بحجة حل ازمة الاسكان ويجرى الآن التعدى على حديقة الحرية وارض المعارض .

وغيرها وغيرها ..

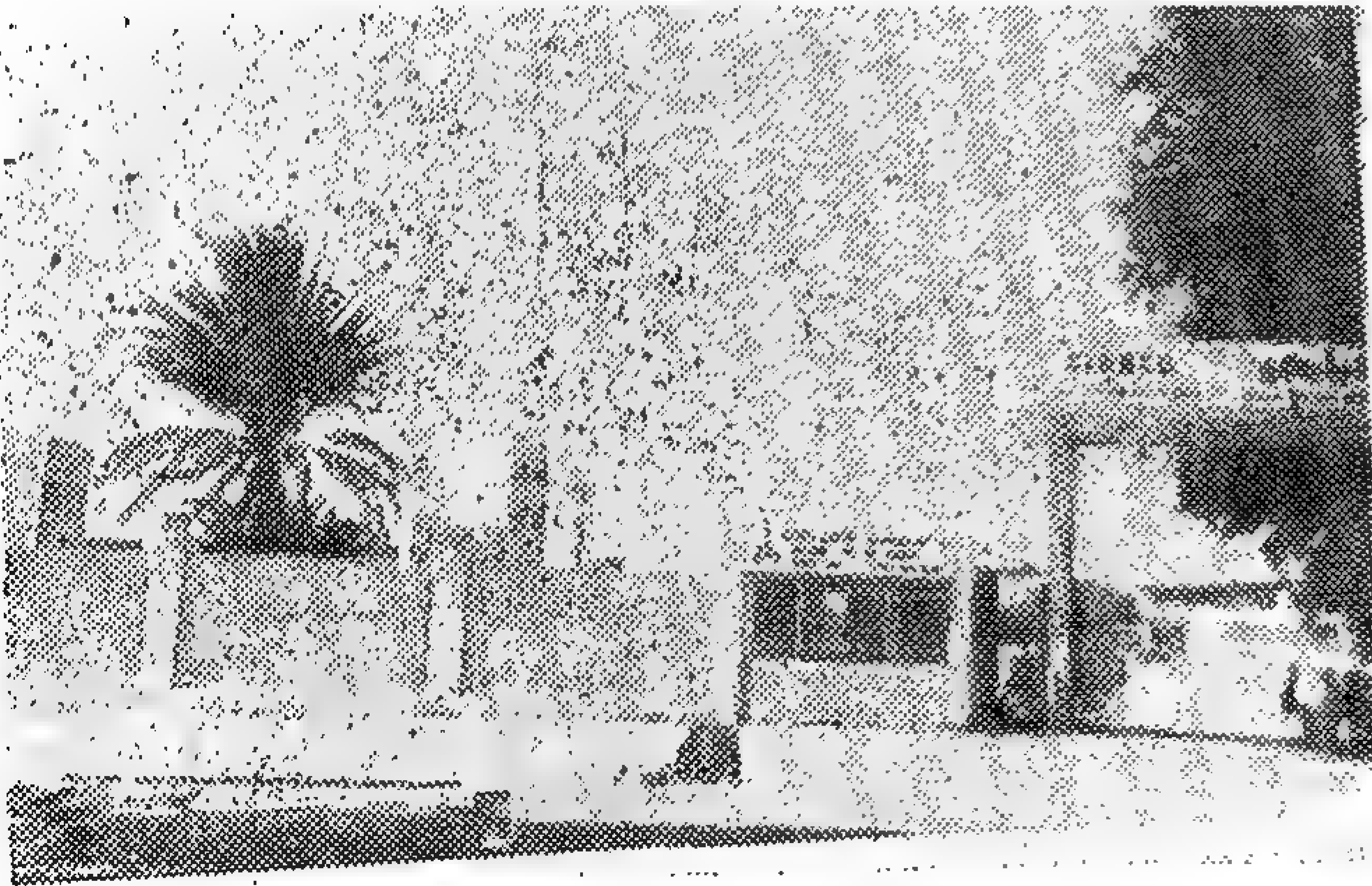
والآن بعد هذا السرد يمكن الاجابة على التساؤلات الموضحة فى صدر المقالة وهى ان مشاكل القاهرة نمت وتضخمت فى غيبة من التخطيط .

والخلاصة يجب :

- تشكيل مجلس أعلى للتخطيط القومى يتولى رسم السياسة العامة لعمليات التنمية وتتولى الوزارات تنفيذ هذه السياسة .
- تنفيذ شبكة شوارع القاهرة الرئيسية .
- الجدية فى تنفيذ وتطبيق القوانين المنظمة للعمران .
- وقف العدوان على المسطحات الخضراء والتوسع فى انشاءها .
- نقل الجبانة الواقعة شرق القاهرة
- العودة لنظام البلديات وتطبيق التخطيط الاقليمى .
- اعادة النظر فى مواقع المدن الجديدة المقترح اقامتها حول القاهرة .







شكل رقم (٧) طريق مصر قليوب ـ أقيمت المبانى على الأرض الزراعية وعلى حافة الطريق ـ أكلت القاهرة ظهيرها فمن أين تأكل .. ؟! وأقيمت المبانى على حافة الطريق فكيف يتوسع .. ؟ !

امكانيات التطوير والتنمية الذاتية فى سيوه

د . حامد ابراهيم الموصلى

١ ــ تقــــدمة

تمثل سيوه والتى تقع فى عمق الصحراء الغربية على بعد حوالى ٣٣٠ كم جنوبى مرسى مطروح مجتمعا من أقدم مجتمعات مصر والذى عرف أشكالا من الحياة منذ العصر الحجرى القديم . ولقد أدى موقع سيوه الجغرافى الى عزلتها النسبية عن المجتمعات المحيطة منذ القدم .

ولا شــك أن تلك العزلة « المفروضة » جغرافيا على سيوه كانت لها آثار بعيدة على أسلوب الحياة فيها : فلقد عاشت سيوه **حياة مستقلة فعليا** ربما حتى القرن التاسع عشر عندما أرسل اليها محمد على حملة لاخضاعها لحكمه عام ١٨٢٠ : بل استمرت مقاومتها للخضوع للحكم المركزى المصرى حتى نهاية القرن . ولهذا السبب تميزت الواحة ــ بمقارنتها بالواحات الاخرى بمصر ــ بسمات فريدة : فلقد كانت مركزا دينيا هاما ليس فقط فى حدود مصر وشمال افريقيا ، بل فى العالم القديم أجمع ، كذلك تميز مجتمع الواحة بدرجة عالية من التماسك والترابط فى مواجهتــه الغزو من الخارج ، ويتميز المجتمع السيوى « بذاتية » شــديدة .. وهوية مميزة تتبــدى فى درجة عالية من التعبيرية الحضـــارية تقريبا فى كل ما ينتجه ويستخدمه ويستهلكه من أدوات ومنتجات وفى درجة عالية من التوافق والانسجام بين العديد من أوجه النشـــاط الاقتصـــادى والفكرى والروحى بشكل عام ، لذا فمن الضرورى دراسة هذا المجتمع والاهتمام بشكل خاص بالانعكاسات المختلفة لقدرته على الاســتقلال والاعتماد على الذات فى حيـــاته الانتاجية والاجتماعية والفكرية .

وتمثل الدراسة الحالية محاولة مبدئية لاستطلاع الملامح المميزة للبيئة السيوية (المادية والبشرية) وللأنشطة الانتاجية المستخدمة حاليا بالواحة وذلك فى الفقرات التالية : أولا ــ التعريف بالامكانيات المــادية والحيوانية والبشرية للواحة، ثانيا ــ تحديد الامكانيات الذاتية والقدرات المحلية والخاصة بالصناعات والفنون الشعبية : ثالثا ــ تحليل التجــارب السابقة للتنمية الصناعية بالواحة والاستفادة من نتائجها، رابعا ــ اقتراح بعض التحســينات الممكن ادخالهــا على الانشطة الصناعية الجديدة بالواحة .

٢ ــ حصر مبدئى للامكانيات المــادية والحيوانية والبشرية بالواحة :

أولا ــ الخامات :

تشير الاحصائيات المسلحة بالجمعية الزراعية بالواحة الى أن الواحة تضـــم ٩٣٧٩٢ نخلة من مختلف الانواع (فريجى ، عزاوى ، صعيدى) الى جانب ٢٢٠٠٠ شجره زيتون (حامضى ، وطيقن ، شــمالى ، مراقى) فى حين تشير بيانات الباحثين (نعيم ، ١٩٧٧) الى أن التقديرات الفعلية تصل الى ٢٠٠ الف نخلة و ٤٠ الف شجرة زيتون . تضم الواحة كذلك ٧٠ صنفا من الاعشـــاب والنبـــاتات الصالحة للاستخدامات الطبية (الظواهرى ، ١٩٧٧) أما مصادر المياه فهى وفيرة وتتمثل فى ٥٠٠ عين موزعة على مساحة ٣٥٠٠٠ فدان المزروع منها ١٥٩٥٠ فدان فقط أما الثروة الحيوانية والتى يمكن أن تعد مصــدرا للصــوف فتتمثل فى ٥٨٠ بقرة : ٧٥٠٠ رأس أغنام ، ٥٥٠٠ ماعز حسب احصائيات الجمعية الزراعية بالواحة .

ثانيا ــ قوى الانتـــاج :

يقطن سيوه حاليـــا (تعداد ١٩٧٦) كحوالى ٦٨٧٢ منهم ٣٩٤٢ تتراوح أعمارهم ما بين ١٢ ، ٦٥ سنة موزعين كالآتى : ٢٠٥٠ ذكور (منهم ١٣٩٢ أميون ، ٦٩٠ يجيدون القراءة والكتابة ، ٥٤ يحملون مؤهلات متوســـطة ، ١٤ مؤهلات عليا) : ١٨٠٣ اناث (منهم ١٨٠٦ أميات ، ٧٩ يجيدون القراءة والكتابة ، ٦ يحملون مؤهلات متوســطة وواحدة تحمل مؤهلا عاليا) . وواضح أن نسبة البطالة فى السكان عالية كما ان الانتاجية ضعيفة للغاية .

٣ ــ الأنشطة الانتاجية والقائمة على الامكانيـــات الذاتيـــة والقدرات المحلية بالواحة :

(أ) الزراعة :

تعتبر الزراعة النشاط الأساسى الذى يمارسه السيوية بالواحة ويتركز هذا النشاط حول زراعة أشجار النخيل والزيتون والعناية بها .

الأدوات المستخــــدمة :

(أ) طورت (١) (شكل ١) يستخدم فى عزيق الارض ويستجاب سلاح الطورت (٢) من خارج الواحة (الاسكندرية)، ثم يقوم حداد الواحة بثنيه بالطرق على الساخن كى يأخذ الشكل المطلوب ، (٢) أيجير (٣) (شكل ٢) وتستخدم فى تقليم أشجار النخيل وفى قطع السرطانات من أشجار الزيتون وهى الادارة الاساسية للسيوى فى حطيته وتستجلب هذه الاداة من اسكندرية .

(١) الفأس السيوية .

(٢) يتكلف هذا السلاح ٤ جنيهات .

(٣) شرشرة تستخدم فى تقليم الاشجار .



شكل (١) الطورت ـ الفاس السيويه يعمل بها احد السيويين

(ب) عصر الزيتون :

تضم الواحة ٣ وحدات لعصر الزيتون يملكها الاهالى ، يعمل بكل معصرة رجلان وخطوات العمل كالآتى : (١) يكسر الزيتون فى طاحونة من الحجر (شكل ٣) عبارة عن صينية (١) من الحجر الذى يستجلب من الجبال مقامة على فرش من الكورشيف (٤) . يكسر الزيتون بواسطة حجر دائرى (٢) يدور (٥) حول عامود افقى من الخشب (٣) هذا العامود مثبت فى عامود آخر رأسى (٤) يدور فى كرسيين : أحدهما فى الصينية نفسها والآخر فى دعامة أفقية (٥) من جذع النخيل مثبتة بين حائطين ، (٢) يضاف الكسب (مخلفات عملية العصر السابقة) للزيتون وتستكمل عملية الطحن حتى يمتص الكسب الزيت من الزيتون الجارى طحنه . (٣) يوضع الزيتون المجروش مع الكسب فى جلد الماعز (٦) (شكل ٤) فى المعصرة (٧) المبينة . هذه المعصرة عبارة عن قائمين راسيين ٢ مثبت



شكل (٢) الابجير ـ شرشرة تستخدم فى سيوة

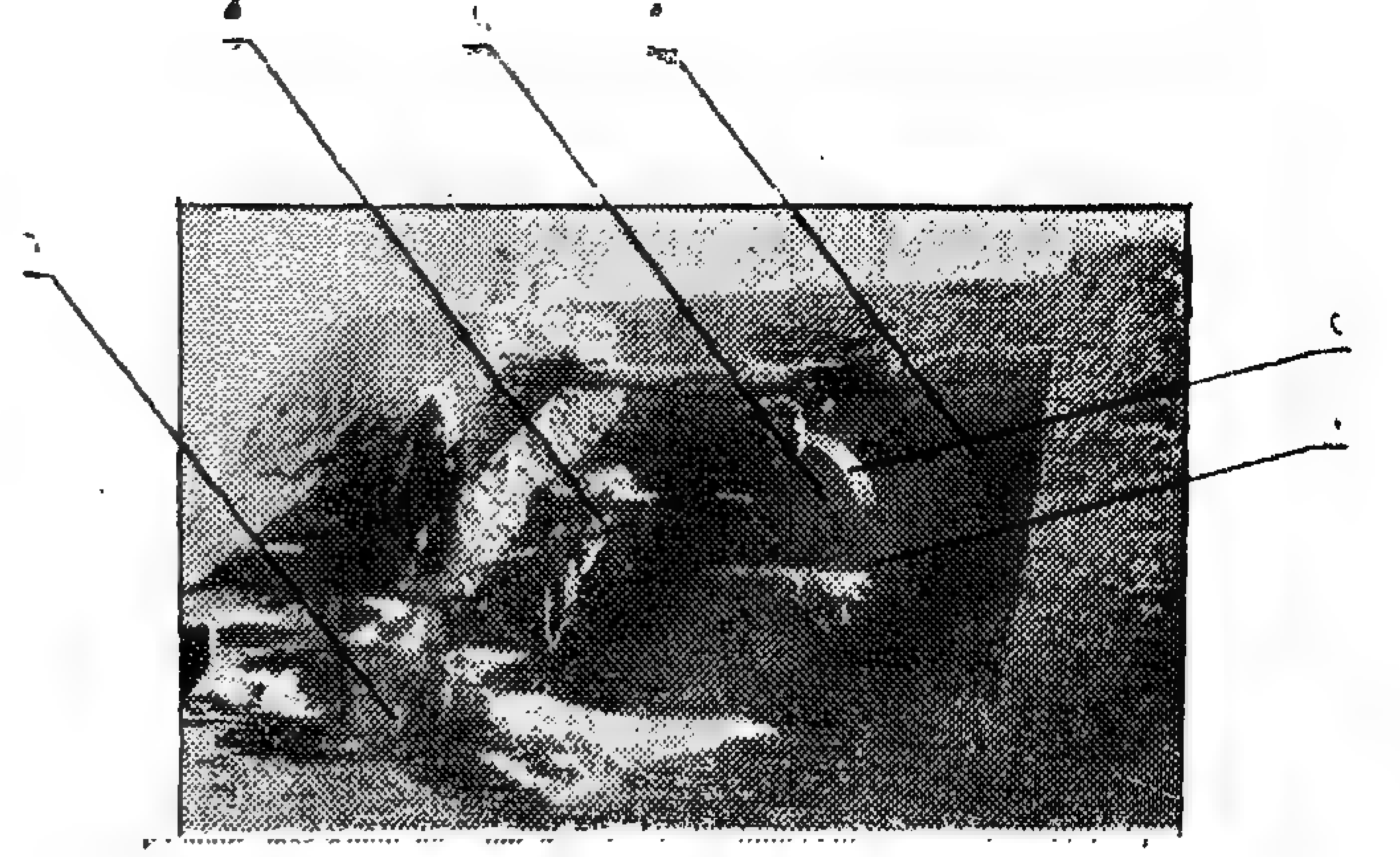
بهما قاعدة ٣ بها جلبة بقلاووظ داخلى يتحرك داخله عامود بقلاووظ خارجى ٤ يدار باليد عن طريق رافعة ٥ . يثبت فى نهاية هذا القلاووظ لوح معدنى ٦ يقوم بالضغط على الزيتون المجروش عبر صينية معدنية ٧ : يتجمع زيت الزيتون فى مجرى ٨ ثم يمر خلال قناة ٩ الى صفيحة لتجميعه اسفل الشكل . طاقة المعصرة ٥ر١ ـ ٢ صفيحة

(٤) الكورشيف عبارة عن مركب ملحى يحتوى على نسبة كبيرة من كلوريد الصوديوم وينتشر بالواحة ويستخدمه الاهالى كثيرا فى ابناء رغم تعرضه للتشقق تحت تأثير الحرارة والذوبان تحت المطر .

(٥) يستخدم الواحيون الحمير فى ادارة الحجر .

(٦) يتكلف جلد الماعز حوالى ٥ر١ جنيه .

(٧) ثمن المعصرة حوالى ٥٠ جنيه .



شكل (٣) طاحونة لتكسير الزيتون :

(١) صينية من الحجر .
(٢) حجر دائرى لتكسير الزيتون .
(٣) عامود أفقى من الخشب يدور حوله الحجر
(٤) عامود راسى يدور العامود الافقى .
(٥) دعامة أفقيــة .
(٦) سلة لحمل الزيتون .

يوميا من حوالى ٣٠ ــ ٤٠ صاع زيتون (١) . وتعمل هذه المعصرة حوالى شهر واحد كل عام (نهاية يناير وفبراير)

(ج) تخليل الزيتون :

توجد بالواحة حوالى ٣٣ وحدة تخليل زيتون الى جانب وحدة تملكها هيئة تعمير الصحارى . تقوم هذه الوحدات بالتخليل المبـــدئى للزيتون فى براميل من الخشب أو فى صفائح يقوم بتوريدها التجار ، وفضلا عن عدم استكمال تخليل الزيتون بالواحة (حيث يستكمل بمصنع جناكليس بمرسى مطروح) فان هذه العملية تتم فى ظروف غيرصحية وبدون تحكم دقيق فى كمية الملح الضرورية .

(د) كبس العجوة :

توجد بالواحة حوالى ٣٣ مكبس عجوة تملكها الأهالى الى جانب وحدة تتبع هيئـة تعمير الصحارى . هـــذه الوحدات تقوم بكبس العجوة من البلح الصعيدى فى عبوات كبيرة : ٥ و ١٢ كجم . تتم هذه العملية باستخدام مكابس يدوية بسـيطة . ويلاحظ أن نسـبة كبرى من العجـوة (٩٠٠٠ طن) تصنع خارج الواحة بمرسى مطروح .

(هـ) صناعة الجريد :

يقوم بهذه الصناعة ــ حاليا ــ وبشكل جانبى سـيوى واحد (٢) . ويمارسها بالمنزل بعد انتهائه من العمل . وهو يقوم بصناعة المراجيح والكراسى والمناضد والاقفاص وغيرها ويستخدم لذلك المعدات التالية : (١) السيف ويستخدم فى تقطيع الجريد من النخيل (٣) حيث ينقله للمنزل ويتركه سنة ليجف ، (٢) الساطور لتقطيع الجريد بالابعاد المطلوبة وشقه حسب السمك اللازم ، (٣) مسمار تعليم لتحديد أماكن الثقوب على الجريد (٤) ماسورة ثقب لعمل الثقوب اللازمة (٥) يد من الخشـب الدق على مسـمار التعليم والماسورة (٦) منشار لتقطيع الزائد من الجريد .

شكل (٤) معصرة الزيتون :

(١) الزيتون المجروش ملفوفا فى جلد الماعز .
(٢) قائمان رأسيان من الحديد .
(٣) منضدة مزودة بقلاووظ داخلى .
(٤) عامود قلاووظ يدار باليد .
(٥) رافعة لادارة عامود القلاووظ .
(٦) لوح معدنى .
(٧) صينية معدنية .
(٨) مجرى لتجميع زيت الزيتون .
(٩) قناة لمرور الزيتون لاسفل .

---

(١) اقتصاديات هذه العملية تخضع بنظام المقايضة ، فمقابل عصر الزيتون يتخلى صاحبه عن ١/٥ الزيت الناتج لصاحب المعصرة (يباع الزيت بواقع ١٫٣٧ جنيه للكيلو) وذلك الى جانب الكسب (يستخدم الكسب كعلف للحيوانات ويباع بواقع ٨ قروش للصاع) ، وهذا يعنى ان صاحب المعصرة يحصل نتيجة لعمله اليومى (باعتبار الحد الاقصى للانتاج) على ٨ كيلو زيت و ٦٠ كيلو كسب (٠٫٥ كيلو من كل صاع زيتون) وهو يتحصل بذلك على عائد اجمالى قدره ١٢٫١٣ جنيه .

(٢) صالح موسى عبد النبى ، تخرج من قسم التدريب المهنى بمدرسة آمون . هذا القسم أغلق سنة ١٩٦٥ .

(٢) يباع الجريد بواقع ٧٠ ــ ٨٠ قرشا لكل مائة جريدة .

(و) بناء المساكن :

يبنى السيوية مساكنهم (يس ، ١٩٧٨) من طين الأرض ويسمى « كورشيف » وهو عبارة عن مكون ملحى يضم كربونات وكلوريد وكبريتات الصوديوم وكذلك كربونات وكبريتات الكالسيوم كمادة سمنتية ويضاف قليل من الطمى والرمل الناعم . ويقوم السيوية بعجن الطين وعمل « جواليص » منها تترك فى الشمس لتجف ثم تستخدم فى البناء مع استعمال اعجينة كمونة . ويتم البناء باليد دون استخدام أى أدوات .

تقام حوائط المنزل بسمك حوالى ١/٢ م وتدهن باللون الابيض وتفتح فيها شبابيك باتساع ١/٢×١/٤ م أعلى الحائط (شكل ٥) وظيفتها الأساسية الانارة والتهوية.

شكل (٥) المنزل السيوى من الخارج ، لاحظ مكان الشباك العلوى وكذلك اكتاف الكورشيف التى توضع عليها جذوع النخيل

وفى بعض حجرات الطابق الارضى ترص جزوع النخيل على اكتاف الكورشيف (شكل ٥) وتبقى بذلك فجوات متقابلة أعلى الحوائط لعمل تيار هواء بارد داخل المنزل . وعادة ما يتم تسقيف المنزل باستخدام جذوع النخيل (المشقوقة لنصفين) والتى يليس فوقها باستخدام نفس طينة « الكورشيف » أما الأرضية فهى ملساء من الطين الصلد .

يتكون المنزل السيوى (شكل ٦) عادة من طابقين :

شكل (٦) توزيع الوحدات فى المنزل السيوى
(رفع د .عادل يس)

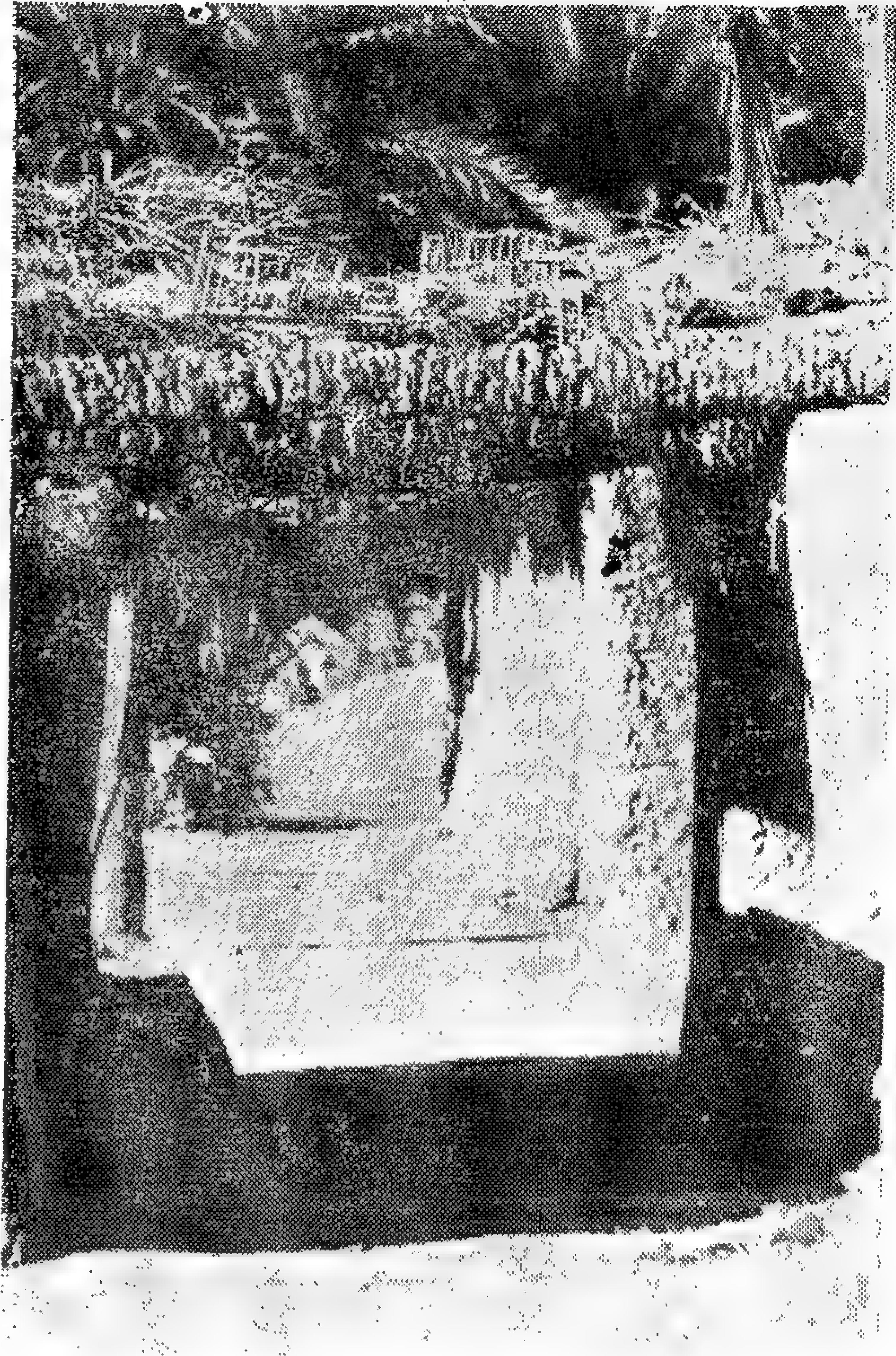
يشمل الطابق الأرضى (يس ، ١٩٧٨) صالة توزيع وسطى مغطاه تسمى « سطاح » يدخل اليها من حوش أول ساوى، وعلى اليمين واليسار غرفتان للمعيشة(والنوم) «طفارفوت» وعلى الضلع الثالث غرفة قد تستعمل كمخزن وعلى الضلع الرابع صالة أخرى للتوزيع خاصة بالخدمات يفتح منها على الحوش السماوى الخلفى .. وبالحوش الخلفى يوجد المطبخ ودورة المياه وغرفة الدواجن : وعادة ما تختار حجرات النوم بالطابق الثانى .

والسيوية عادة ما يفترشون الارض ولا يستخدمون الا ما ندر من قطع الاثاث (١) ويوجد أمام المنزل السيوى

---

(١) لاحظنا أثناء تواجدنا بالواحة أن بعض الأثرياء هم الذين يستخدمون المناضد والكراسى وسائر الاثاث الحديث .. وكانوا يباهون باستخدامها فى وجودنا ! .

(شكل ٧) « ملقف هواء » عبارة عن مكان مسقوف بجذوع النخيل ومقامة به كنبة طويلة من « الكورشيف » يستخدم للجلوس والتسامر .



شكل (٧) بهو خارج المنزل السيوى يستخدم لكسر حدة الحرارة داخل المنزل وكمكان للجلوس والتسامر

والمسكن السيوى لا يخلو من المشاكل : فهناك أولا مشكلة المطر : فطينة البناء تذوب فى الماء ورغم ندرة المطر الا أن حدوثه كارثة (١) ، كما أن التباين الحرارى الشديد بالواحة أحيانا ما يسبب تشققات فى مادة الكورشيف نفسه ويحاول أهالى سيوه علاج تلك الشقوق باستخدام حوائط سائدة من الكورشيف . لكن الخطر الاكبر يكمن فى النمل الابيض والذى يهاجم جذوع النخيل ويأتى عليها .. ولم يهتد السيوية حتى الآن لعلاج ناجح لهذه المشكلة سوى الاستفادة أحيانا من امكانيات الطبيعة واستخدام بعض التكوينات الجبلية : فعلى سفح جبل الموتى يقيم بعض أهالى بيوتهم فى حماية الجبل .

وعلى الرغم من مناسبة المنزل السيوى عموما البيئة ، الا اننا ـ عند لقاءنا مع مشايخ القبائل ـ أذهلنا أعجابهم واقتناعهم الشديد باستخدام الأسمنت المسلح فى البناء ، فلقد جاء الواحة أحد المقاولين واقنعهم بذلك . هذا ولا شك يمثل نمطا للبناء ابعد ما يمكن عن التوافق مع البيئة من الناحية الحرارية ، ناهيك عن مناسبته اقتصاديا (٢) .

(ن) الفنون الشعبية :

من الصعب على المرء أن يتخيل هذا الاهتمام الغير عادى الذى يوليه شعب سيوه للجوانب الفنية والجمالية فى حياته وانشطته المنزلية ، ويبدو ذلك واضحا فى الصناعة اليدوية والمنزلية التى تعكس مدى اختيار السيوية الدقيق والمتأصل حضاريا لكل ما يستخدمونه فى حياتهم اليومية من اوان واطباق وملابس وحلى .. الخ : وفيما يلى حصر لبعض هذه المنتجات .

١ ـ طرقمت :

يضم جهاز العروسة عدة أطباق تسمى كل منها طرقمت ، وهى عبارة عن طبق كبير من سعف النخيل الداخلى ، هذه الاطباق لتقديم الحلوى والمأكولات للضيوف (داب أهل سيوه على تقديم السودانى فى طرقمت مع الشاى للضيوف) يستغرق عمل طرقمت واحد من المرأة حوالى الشهرين (الى جانب أعمالها الاخرى) .

٢ ـ المرجونة :

يضم جهاز العروسة ١١ مرجونة مختلفة الاشكال والاحجام ، وتستخدم المرجونة لحفظ مختلف أنواع الاطعمة مثل الخبز والسكر والحلويات .. كما ان هناك مرجونة خاصة لجمع البلح الطقطقت (هذا البلح شديد الحلاوة ويخصص للأكل) من الحطية . وخطوات صناعة المرجونة كالآتى :

١ ـ يقطع سعف النخيل الداخلى ويترك ليجف حوالى العام .

٢ ـ يفتل السعف ويصبغ بالالوان المطلوبة .

٣ ـ تجهز العراجين (٣) وتشذب وتقطع بالأطوال المناسبة .

---

(١) فى عام ١٩٢٦ هطلت أمطار شديدة استمرت لمدة ٣ أيام هدمت معظم البيوت المقامة على التل فى مدينة شالى (سيوه القديمة) وأغورمى ونزح السكان بأبوابهم وشبابيكهم الى أسفل التل ، ثم هطلت الامطار مرة أخرى فى ١٩٣٠ ، وتكرر هطولها فى ١٩٧٠ مسببة كارثة حقيقية للاهالى .

(٢) لا شك أن تكلفة نقل الاسمنت من اسكندرية مثلا الى الواحة تمثل عبئا كبيرا (حيث تبعد الواحد عن مرسى مطروح ٣٢٠ كم معظمها مدق ! وتبعد مرسى مطروح عن اسكندرية حوالى ٣٠٠ كم !) ، ناهيك عن الاجور الباهظة للعمالة الماهرة من وادى النيل وتكلفة الادوات المستخدمة فى البناء .

(٣) سباط النخيل بعد جمع البلح .

٤ ـ تصنع المرجونة بخياطة السعف حول العراجين باستخدام أبرة خاصة .

٥ ـ تطرز المرجونة بالحرير وتحلى بالصدف ، تحتاج المرجونة الواحدة الى ١٥ يوم عمل متواصلين : ولكن المرأة تصنعها عادة ـ الى جانب عملها الاصلى ـ فى حوالى ١٫٥ شهر ـ شهرين .

٣ ـ الالبســـة :

يقوم النسوة بسيوه بتطريز الالبسة البفتة بالحرير ويستغرق هذا العمل حوالى الشهرين ، كما تستخدم المرأة السيوية ملاءة يتم نسجها فى كرداسة وفقا للطراز السيوى المميز .

٤ ـ البرش :

يستخـــدم البرش خصيصـــا لجلوس العروس وهو مستدير الشكل وقطره حوالى ١٫٥ متر ، ويصنعه الرجال من السعف الخالص الذى يضفر بأطوال كبيرة ثم يخيط بشكل حلزونى حتى يأخذ الشكل الدائرى .

٥ ـ المصليـــة :

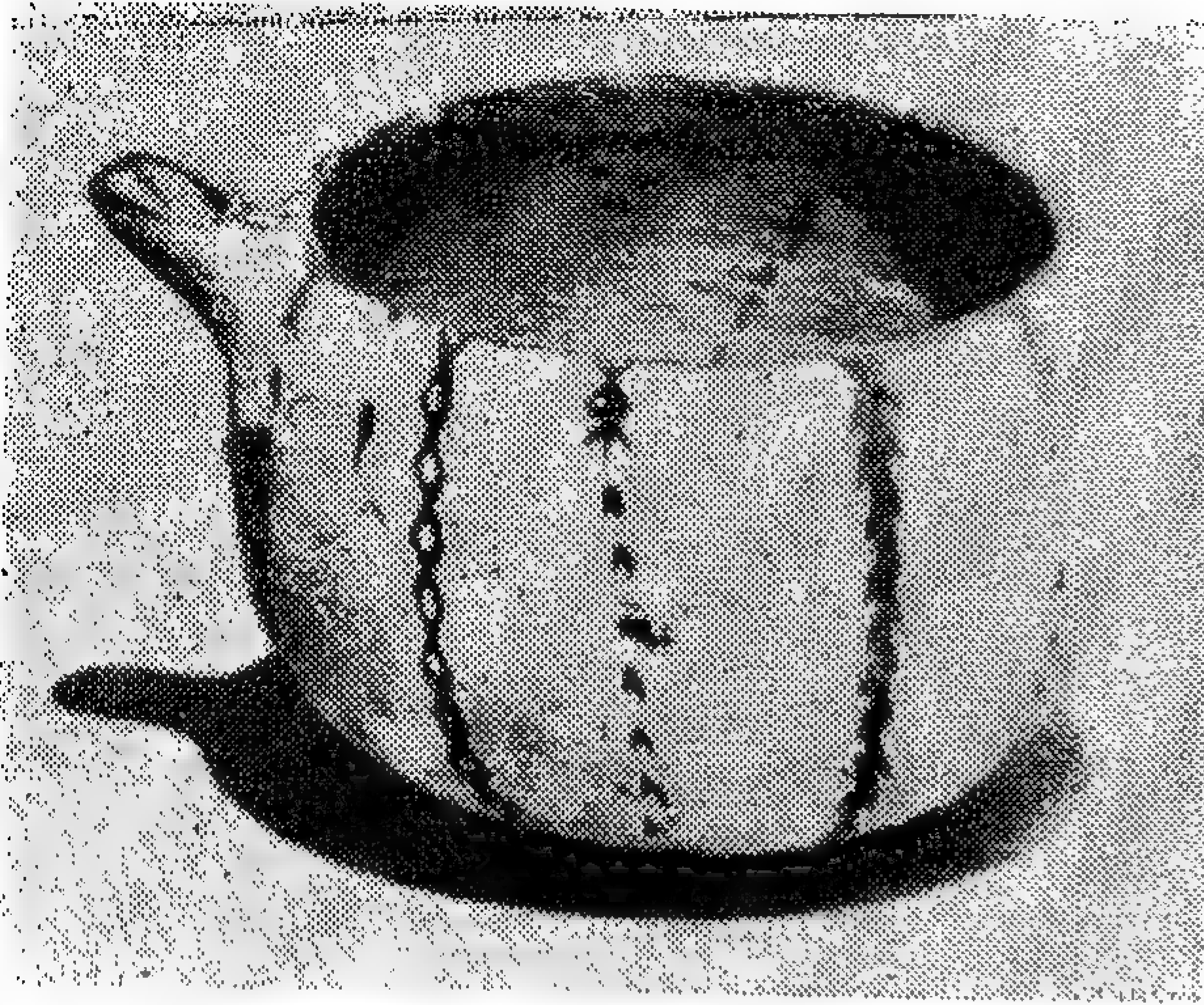
تصنع كذلك من السعف الخالص ، ويقوم بصنعهـــا الرجال وهى بيضاوية الشكل وطولها حوالى مترين .

٦ ـ الفرن (طابنت) :

يصنع من الطين وله فجوة لتغذية الحطب وله قبـــة عالية لها خمس مداخن ويصنعه النسوة ، هنـــاك كذلك نوع ثان « فرن متنقل » يمكن حمله .

٧ ـ الاوانى الفخارية :

يجيد النسوة فى اغرومى (١) وفى جارة أم الصغير (٢) صناعة الاوانى الفخارية التى تستخدم فى اغراض كثيرة كحمل المـــاء والتخزين والطبيخ والبخور وكافة الاغراض المنزليـــة الاخرى . ويبين شـــكل ٨ ، ٩ قدرا لصب المـــاء ومبخرة من الفخار من اغورمى والمرجح عدم استخدام الدولاب فى تشكيلها . ويتضح من الشكلين قدر الاهتمام الذى يوليه السيوية للتعبيرية الحضارية فى كا أدواتهم .. فالوظيفة المادية المباشرة للمعدات والادوات وكل مكونات عالمهم المادى لا تنفصل عن وجودهم ككل .. وهم لذلك لا يفصلون الفن عن الانتاج ! هذه الاوانى ومثلها قد قل استخدامها كثيرا فى الوقت الحالى نتيجة لادخال الاوانى الالومنيوم والاوعية البلاستيك فى الواحة .



شكل (٨) نموذج لابريق للماء من صناعة اغرومى



شكل (٩) نموذج لمبخرة صناعة اغرومى

---

(١) أغورمى قرية صغيرة تعداد سكانها حوالى ٦٩٠ نسمة (تعـــداد ١٩٧٦) وتقع حوالى ٣ كم شرقى مدينة سيوة .

(٢) جارة أم الصغير ، واحة صغيرة تبعد عن مدينة ســـيوه حوالى ١٢٠ كم وتشتهر بازدهار الفنون الشعبية فيها وخصوصا الاوانى الفخارية والمراجين والطرقمت .

٤ ــ التجارب السابقة فى مجال التنمية الصناعية بالواحة وتحليل أسباب فشلها :

اولا ــ انشاء قسم للتدريب المهنى بالواحة :

* تم فى عام ١٩٥٣ (١) انشاء قسم للتدريب المهنى بمدرسة آمون لتدريب التلاميذ على اشغال : الجريد ــ النجارة ــ السمكرة ــ النسيج .

* استمر هذا القسم فى العمل لمدة ١٢ سنة وقد تخرج منه خمسون مهنيا فى السمكرة بعضهم يعمل فى لحام صفائح تخليل الزيتون ، وثلاثون فى النسيج ، أما أعمال الجريد فلا يعمل بها حاليا الا فنى واحد .

* فى ١٩٦٥ اغلق هذا القسم لعدم وجود مدرسين للتربية المهنية فيه .

تعليق : يتكلم شباب سيوه بمزيج من الحماس الشديد لهذه الانواع من الانشطة الصناعية واحساس عميق بالمرارة وعدم الفهم ازاء اغلاق هذا القسم وعدم تشغيله فى الوقت الحاضر .

ثانيا ــ انشاء مصنع للصناعات الغذائية بالواحة :

* تم فى عام ١٩٥٠ بناء مصنع كان يقوم بكبس العجوة وتغليفها فى عبوات ذات سعة مختلفة فى وحدة ضمت ٤٠ عاملا ، وكذلك عصر الزيتون فى وحدات أخرى كانت تضم ٢٠ عاملا ، قدرتها حوالى ٣٠٠ ــ ٤٠٠ صاع (٢) من الزيتون يوميا .

* فى ١٩٦٠ اغلق المصنع لعدم رغبة المهندسين وزوجاتهم فى البقاء بالواحة .

تعليق : يذكر الاهالى ان هذه الصناعة قد لاقت نجاحا كبيرا فى الواحة وان كثيرا ممن يعملون الان فى المعاصر والمكابس الخاصة قد سبق لهم العمل بالمصنع ولا يفهم السيوية السبب فى اغلاق المصنع .

خلاصة عامة :

واضح انه فى الحالتين كانت المبادرة من خارج الواحة : على الرغم من النجاح المبدئى الذى تحقق فى الحالتين الا ان الجهاز البيروقراطى المشرف على المشروع فى الحالتين لم يكن سيويا ، بل كان منتميا اجتماعيا لوادى النيل وكان من الضرورى أن تشجع الكوادر المحلية من الواحة وان تدرب على الادارة بنفسها والقيادة الذاتية لكل الانشطة التى تقام بالواحة .

٥ ــ امكانيات التطوير التكنولوجى والتنمية الصناعية بالواحة :

يتضح لنا ــ مما سبق ــ ان النشاط الزراعى بالواحة هو النشاط الانتاجى السائد (والذى يقوم على استخدام أساليب بدائية وتكنولوجيا بسيطة) على الرغم من توفر الخامات والقدرات المحلية وكم العمالة اللازمين لاقامة انشطة صناعية مختلفة بالواحة . ولا شك أن الامكانيات المختلفة لتطوير التكنولوجيا بالواحة والنهوض بها صناعيا كثيرة ومتعددة ويمكن حصرها فى الأوجه التالية :

اولا ــ النشاط الزراعى :

١ ــ تصميم آلة جديدة تقوم مقام الطورت الحالى فى عزيق الارض وتستخدم الطاقة الحيوانية بدلا من البشرية، ويستلزم ذلك عمل :

(أ) دراسة للعادات السائدة فى النشاط الزراعى بسيوه .

(ب) دراسة انثروبومترية لسكان الواحة .

(جـ) اجراء بعض القياسات الخاصة بالتربة بسيوه لتحديد كثافة التربة ودرجة تماسكها وتوزيع الأملاح بها .

٢ ــ تصميم جهاز لقياس درجة تشبع التربة بالماء يمكن أن يستخدمه السيوى فى الحطية ويستلزم ذلك دراسة لخواص التربة والعادات المتبعة فى الزراعة كما انه من الضرورى عمل دراسة أرجونومية لقياس القدرات الحسية والحركية لسكان الواحة .

ويمكن ــ باستخدام هذا الجهاز ــ اعادة النظر فى طريقة الرى المتبعة بالواحة والتى تعتمد على توزيع المياه على مدار السنة تبعا لمساحات الحطيات بصرف النظر عن الحاجة الحقيقية للارض .

ثانيا ــ النشاط الصناعى :

١ ــ اقامة شبكة من وحدات صغيرة لتخليل الزيتون

(١) من حديث مع فنى الجريد الوحيد بالواحة : صالح مرسى عبد النبى .

(٢) الصاع وحدة كتل تعادل تقريبا ٢,٥ ــ ٢ كيلوجرام .

بجوار العيون المختلفة تقوم بكافة العمليات اللازمة للتخليل والتغليف بحيث تصدر العبوات جاهزة للاستهلاك المباشر .

٢ ــ تحسين وحدات كبس العجوة الموجودة حاليا بالواحة ، اضافة بعض المعدات لعمل عبوات صغيرة من العجوة (سعة ١ ، ٥ر. ، ٢٥ر. كيلو) وتغليفها محليا .

٣ ــ اقامة وحدة صغيرة لصناعة العبوات البلاستيك والتى يمكن أن تستخدم فى :

١ ــ تعبئة الزيتون الذى تم تخليله .

٢ ــ تعبئة العجوة .

٣ ــ تعبئة البلح .

٤ ــ حفظ الاعشاب والنباتات الطبية والتى يكثر وجودها بالواحة .

ثالثا : الصناعات الحرفية والفنون الشعبية

١ ــ اقامة شبكة من الوحدات لصناعة الجريد بجوار العيون ، حيث يمكن صناعة الكثير من المنتجات بالواحة مثل الكراسى ، المناضد ، المراجيح ، الأقفاص ، اللعب .

٢ ــ اقامة وحدة لصناعة النسيج فى المراقى (١) يتم فيها تدريب الاطفال والكبار على استخدام القدرات الفنية المتوفرة والتعبير عنها فى صناعة السجاجيد بالواحة ، ويمكن لهذه المنتجات أن يكون لها قيمة فنية كبيرة (٢) .

٣ ــ اقامة وحدات لصناعة الأوانى الفخارية والمراجين واطباق السعف (طرقمت) والفساتين والالبسة الشعبية بجوار العيون بالواحة وتشجيع الاهالى ــ فى المرحلة الاولى ــ على تصنيع هذه المنتجات منزليا وارسالها لهذه الوحدات لتغليفها واعدادها للبيع خارج الواحة ، ويمكن أن يكون لهذه المنتجات قيمة فنية كبيرة .

٤ ــ اقامة صناعة للاخشاب بالواحة ، وتشمل هذه الصناعة قطع الاشجار وتصنيع الكراسى والمناضد والصناديق (المستخدمة فى جهاز العروسة) والسراير والنوافذ والابواب . يجب أن تقوم هذه الصناعة على زراعة أشجار الكازورينا والصنوبر (وقد وجد أن هذه الاشجار والتى قد زرعتها هيئة تعمير الصحارى (السيد ، ١٩٧٧) فى منطقة تجزيرتى وجبل الدكرور والنقب كمصدات للرياح قد نمت بكفاءة عالية فى هذه الاماكن .

رابعا : الأنشطة المساعدة والفرعية

١ ــ اعادة فتح قسم التدريب المهنى بمدرسة آمون ومده بالمعدات اللازمة : انوال ، معدات سمكرة ، ونجارة ، اشغال جريد ، .. الخ حتى يكون قادرا على تدريب التلاميذ على أعمال النسيج والسمكرة ، والنجارة والجريد وكذلك اعمال السيراميك والسعف والتطريز . ومن الافضل فى هذه الاحوال اختيار بعض شباب الواحة (ذكورا واناثا) وتدريبهم فى بعض مدارس ومعاهد مصر ليكونوا مشرفين على التدريب المهنى بسيوه .

٢ ــ تطوير ورشة محطة الكهرباء وتزويدها بالمعدات بحيث تصلح لتشغيل جميع الاجزاء المعدنية والتى تحتاجها الواحة من قطع غيار السيارات وأدوات صحية وكذلك لتشغيل وسن جميع الادوات الزراعية المستخدمة .

٣ ــ بحث امكانية استخدام الطاقة الشمسية وذلك :

(أ) لتقطير المياه بالواحة .

(ب) الطهى والتسخين بالمنازل .

٦ ــ الخلاصة

لاشك أن تطوير التكنولوجيا والتنمية الصناعية يمثلان مجالا مفتوحا لتطوير الواحة اقتصاديا واجتماعيا . ولكى تتحقق هذه الأهداف ولكى لا تتنافر مع الاطار الحضارى لمجتمع سيوة ، لابد أن تكون المبادءة فى هذه المشروعات من داخل الواحة وان تتوافق ــ هذه المشروعات مع الاحتياجات الحقيقية لمجتمع سيوة حتى تكون التنمية ــ فى النهاية ــ مؤكدة لتماسك هذا المجتمع ودافعه له على طريق التطور الذاتى المستقل .

المراجع

ــ د. ابراهيم شوقى السيد (١٩٧٧) . مجلد ابحاث سيوة ، جامعة عين شمس .

ــ د. سمير نعيم احمد (١٩٧٧) ، مجلد ندوة ابحاث سيوة ، جامعة عين شمس .

ــ د. عادل يس (١٩٧٨) ، مجلد ابحاث واحة سيوة ، جامعة عين شمس .

ــ د. محمد ربيع الظواهرى (١٩٧٧) . مجلد ندوة ابحاث سيوه ، جامعة عين شمس .

المراجع الأجنبية

Fakhry, A. (1973). **The Oases of Egypt,** Vol. I, Siwa Oasis. The American University in Cairo Press, Cairo.

(١) تقع المراقى حوالى ٢٥كم شرقى مدينة سيوه وتشتهر برعى الاغنام.

(٢) نجحت تجربة تشجيع الفنون الشعبية بقرية الحرانية ، وتمثل هذه القرية الان مركزا فريدا فى هذا النوع من النشاط .

وزارة النقل والمواصلات

خالد حسن عباس

وزير النقل والمواصلات

ورؤساء مجالس إدارات الهيئات
والمؤسسات والشركات التابعة للوزارة
ومديرو العموم وجموع العاملين من
أبناء النقل والمواصلات يتقدمون

للسيد الرئيس القائد



جعفر محمد نميري

وللشعب السوداني العملاق بخالص التهنئة

بالعيد الثالث عشر لثورة مايو الخالدة

ويعاهدون القائد والشعب على
السير قدماً بقطاع النقل والمواصلات
للوصول به إلى أفضل الخدمات

وزارة النقل والمواصلات .. وطفرة الإنماء فى السودان

اللواء خالد حسن عباس .. وزير النقل والمواصلات يتحدث عن :

مشاريع التكامل فى مجال النقل والمواصلات مع الشقيقة مصر

ان النقل والمواصلات فى البلاد النامية يعتبر الدعامة الرئيسية فى بناء صرح متماسك للاقتصاد الوطنى لتلك الدول . ويزداد أهميته فى قطر ترامت واتسعت اطرافه كالسودان الشقيق الذى تبلغ مساحته مليون ميل مربع .

ومع التقدم الحضارى تزداد الشعوب التصاقا واتصالا حيث تذوب المسافات وتتلاشى الاميال بفضل وسائل الاتصال المرئى والمسموع ، وعلى هذا فان النقل والمواصلات يعتبرا وبحق شرايين الحياة والنماء للشعوب .

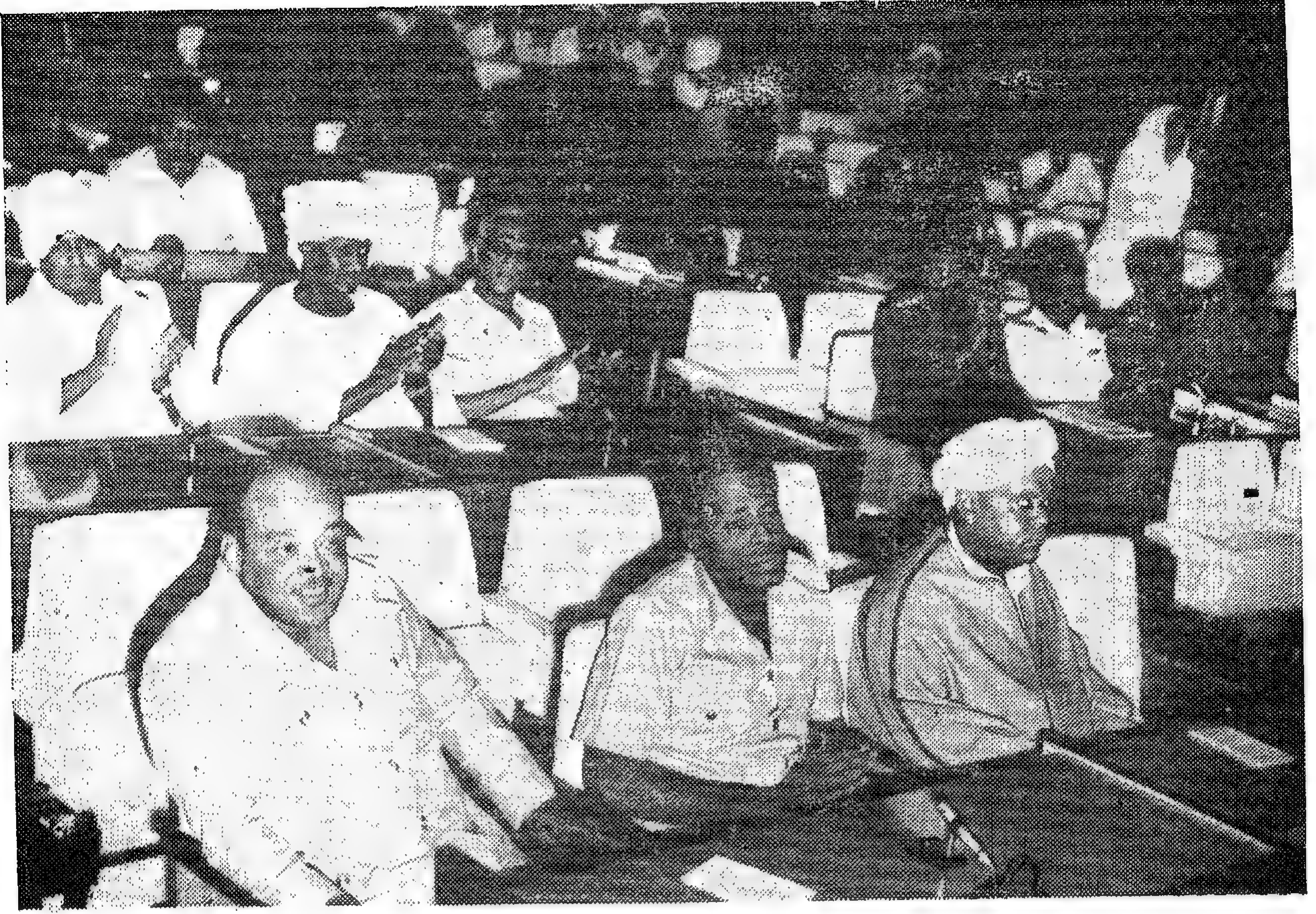
من اجل هذا أولت حكومة ثورة مايو فى السودان جل عنايتها ورعايتها لقطاع النقل والمواصلات بصفته العمود الفقرى لانجاح خطط التنمية فى كافة المجالات اذ ان تنفيذ تلك الخطط ونجاحها مرتبط بوجود وسائل النقل والاتصال بين ارجاء القطر بعضها وبعض وبينها وبين انحاء العالم أجمع .

ومع احتفال أبناء وادى النيل فى مصر والسودان بالعيد الثالث عشر لثورة مايو المجيدة كانت لنا زيارة وكان لقاء ببطل من أبطال ثورة مايو الظافرة كان لقاء بالسيد اللواء (م) خالد حسن عباس وزير النقل والمواصلات الذى ارتبط اسمه فى كل مواقع العمل الوطنى التى تولاها بتثوير الاداء امتزج اللقاء بالكرم السودانى الاصيل والتواضع الجم الذى يتميز به السيد اللواء الوزير .

وكان حديثا ضافيا مشرقا عن التقدم المضطرد الذى ينظم هذا القطاع الحيوى الهام والذى يمثل طفرة النجاح لخطط الدولة الاقتصادية والذى يرجى منه الوصول بالسودان الى اقامة التقدم والازدهار وبناء مجتمع الكفاية والعدل .



السيد القائد جعفر محمد نميري يلقى خطابه الهام بمناسبة العيد الثالث عشر لثورة مايو المجيدة



جانب من كبار رجال الدولة بقاعة الصداقة أثناء القاء السيد رئيس الجمهورية لخطابه الهام ويرى السيد/ خالد حسن عباس وزير النقل والمواصلات يتوسط الصف الأول من المدعوين

بدأ سيادته حديثه عن النقل والمواصلات كحلقة وصل وربط بين لاشقاء فى جنوب الوادى فى السودان وفى شماله فى مصر . فقال سيادته : ان الروابط الازلية التى تربط شعبى وادى النيل ومنذ أقدم العصور دفعت بالبلدين قيادتا وشعبا الى السير قدما من أجل التكامل والترابط الذى يحقق خير ورفاهية الشعبين فان الكيانات الصغيرة فى هذا العصر الحديث لامكان لها فى سلم التقدم والحضارة لذلك فقد صدر البيان المشترك لرئيسى جمهورية مصر العربية والسودان الديمقراطية بتاريخ ١٢ فبراير سنة ١٩٧٤ والذى يوجه الى تكوين لجان للتكامل الاقتصادى والاجتماعى فى كافة المجالات والمناشط . وعلى رأس كل هذا يجىء قطاع النقل والمواصلات همزة وصل وربط ووسيلة تقدم وازدهار بين الشعبين ولخير الشعبين .

ولقد كان لى شرف رئاسة وفد السودان فى الاجتماع لثامن للجنة الفنية المشتركة للنقل والمواصلات والذى انعقد بالقاهرة فى الفترة من ٨ ـ ١٣ مايو سنة ١٩٨٢ حيث التقيت والوفد المرافق لى بالاخ والصديق المهندس **سليمان متولى** وزير النقل والمواصلات والنقل البحرى فى جمهورية مصر العربية ووفد من هيئات ومؤسسات النقل والمواصلات المصرية وتدارسنا وتباحثنا بروح الاخوة و لصداقة فى سبل دعم الروابط والتعاون فى كافة مجالات النقل والمواصلات فصدرت توصيات عديدة تغطى كافة قطاعات النقل والمواصلات بين البلدين

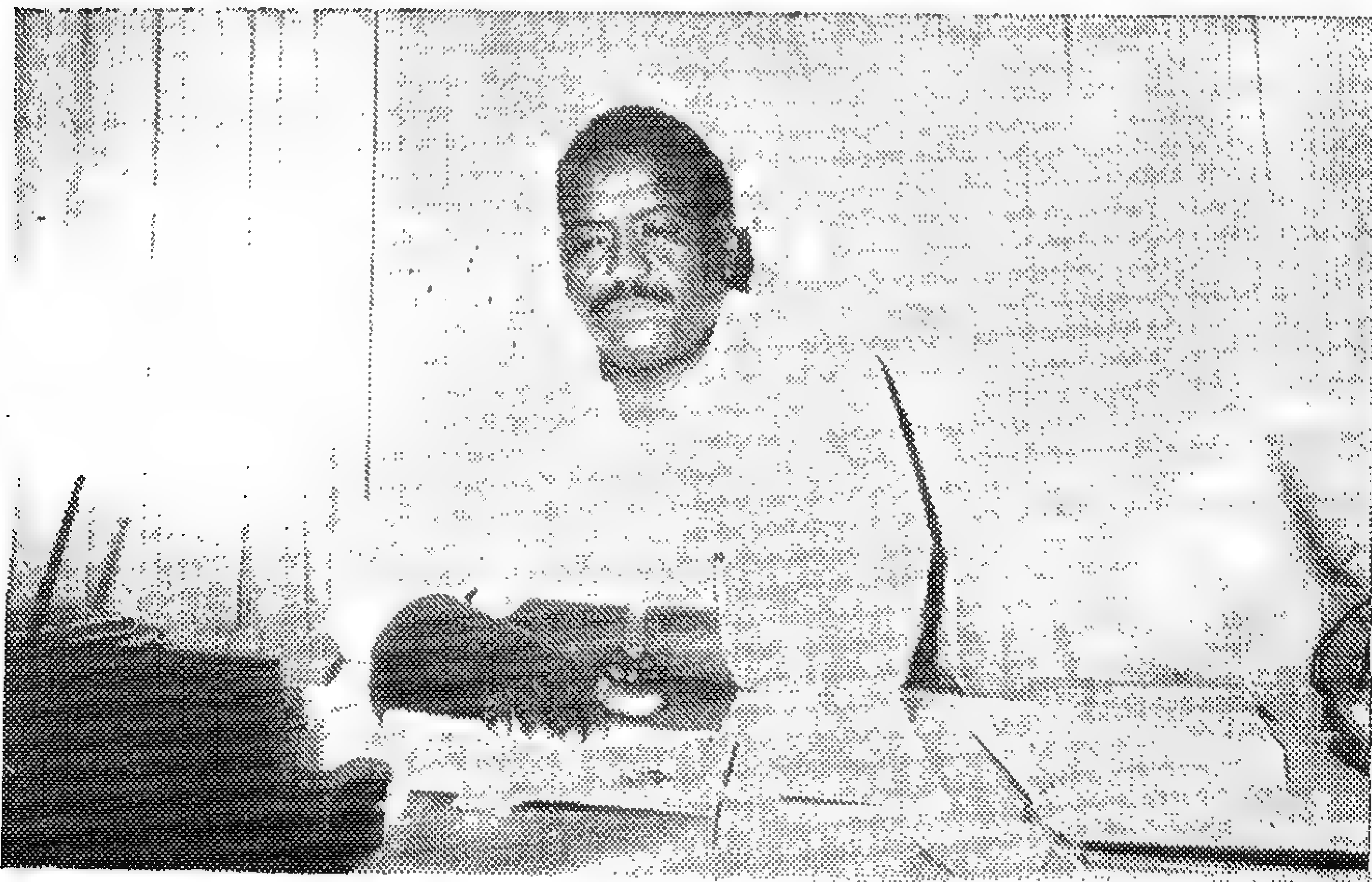
هيـئة الموانى البحرية

الواجهة المشرقة للسودان

مع احتفالات السودان بالعيد الثالث عشر لثورة مايو المجيدة كانت لنا زيارات ولقاءات بقيادات العمل التنفيذى فى مرافق الدولة المختلفة وعلى رأسها مرافق النقل والمواصلات حيث أن النقل والمواصلات فى السودان الناهضة بلد المليون ميل يعتبر وبحق العمود الفقرى والدعامة الكبرى للتقدم الاقتصادى ولطفرة الانماء الاقتصادى الذى تعيشه البلاد . كان لقاء متجدد بهيئة الموانى البحرية تلك الهيئة التى أوكلت تصريف شئون عروس البحر الاحمر ميناء بورتسودان وكذلك التخطيط والتنفيذ لميناء سواكن الجديد واحياء ميناء سواكن القديم .

كان لقاء من سلسلة اللقاءات المتجددة بالسيد العميد(م) خالد الصادق أونسة رئيس مجلس ادارة هيئة الموانى البحرية السودانية بعاصمة السودان واللقاء بالسيد رئيس مجلس الادارة لقاء من سلسلة متصلة نحرص على دوامها فى كل زيارة لنا للقطر الشقيق حيث تقف هيئة الموانى كواجهة مشرقة للسودان وقد تفضل سيادته فوجه لنا الدعوة لزيارة الميناء فى مدينة بورتسودان لكى نقف على مدى التطور الذى يعيشه هذا المرفق الحيوى والهام .

وفى ادارة هيئة الموانى البحرية بمدينة بورتسودان وبعد قيامنا بجولة شاملة داخل الميناء زرنا خلالها الارصفة والمرابط والمخازن والورش وكافة الادارات التابعة للهيئة كان لقاءنا بالسيد **على أحمد عبد الرحيم** المدير التنفيذى لهيئة الموانى البحرية حيث تفضل سيادته بالادلاء بحديث شامل عن الميناء والهيئة ومشاريعها الحاضرة والمستقبلة فقال سيادته :



السيد العميد (م) خالد الصادق اونسه رئيس مجلس ادارة هيئة الموانى البحرية

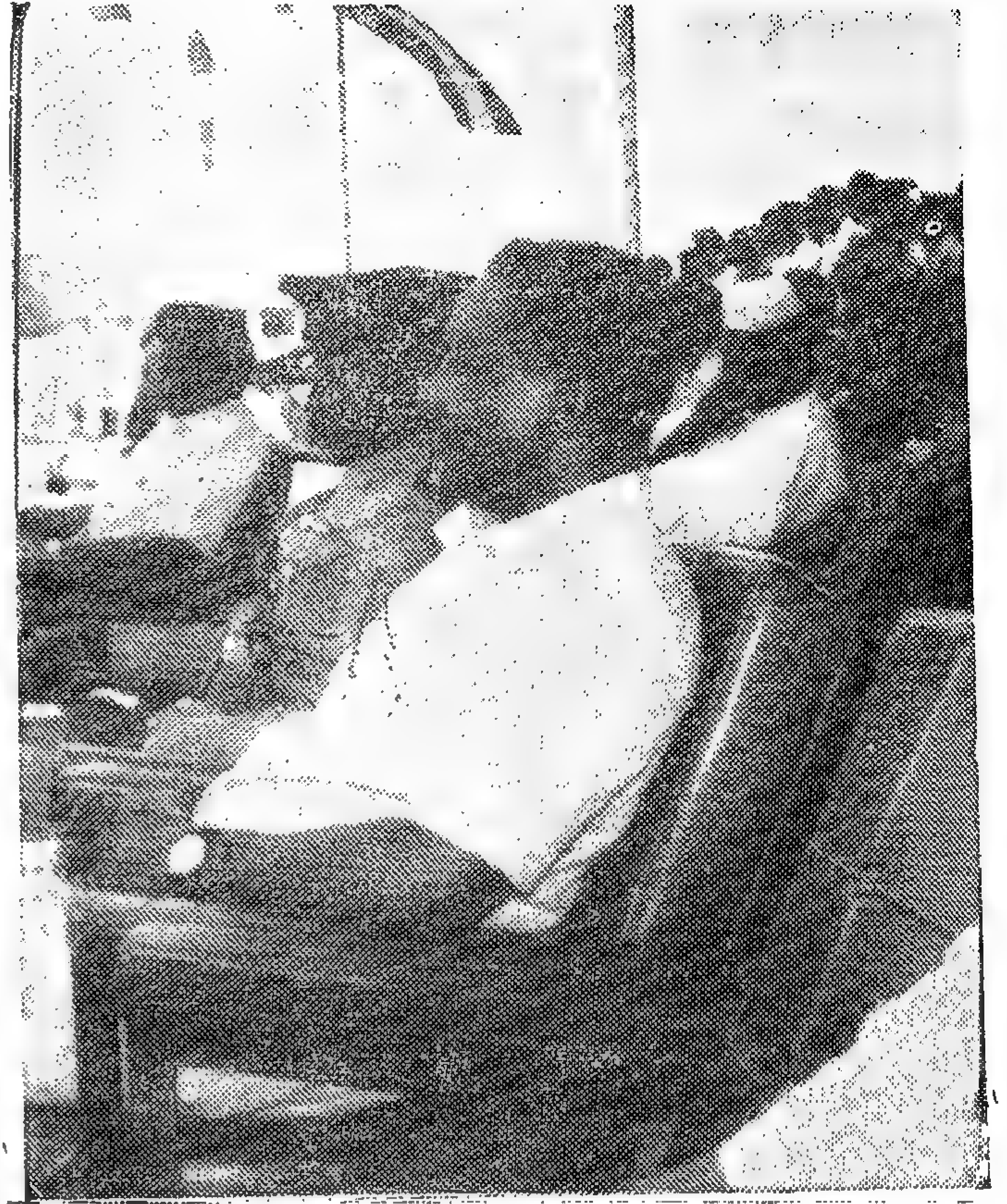
* علي احمد عبد الرحيم — المدير التنفيذي لهيئة الموانى البحرية .

* مواليد ١٩٣٨/٧/١٩ .

* متزوج وله أربعة أولاد ثلاثة أبناء وبنت .

* تخرج من كلية التجارة جامعة القاهرة — فرع الخرطوم عام ١٩٦٢ .

* عمل بالبنك العربى لمدة عام ثم التحق بالسكة الحديد بقسم شئون الوظفين فى عام ١٩٦٣ حيث بعث بعد ثلاث سنوات الى انجلترا حيث التحق بكلية لندن للعلوم الاقتصادية والسياسية ((تخصص شئون أفراد)) حيث حصل على دبلوم شئون افراد وعاد للسكة حديد ثم عمل مساعد لشئون الميناء لشئون الموظفين لمدة ثلاثة سنوات ثم عاد مرة اخرى للسكة حديد متدرجا فى وظائف شئون الموظفين حتى درجة نائب المدير العام لشئون الموظفين ثم مديرا لادارة شئون التدريب فى مارس ١٩٧٨ عين مديرا عاما لمصلحة النقل الميكانيكى ثم فى عام ١٩٨٠ انتدب سيادته كمستشار لمجلس الادارة للشئون الادارية بشركة الخطوط البحرية السودانية فى ١٩٨١/٥/٤ عين مديرا ((تنفيذيا)) لهيئة الموانى البحرية .



السيد/ على عبد الرحمن المدير التنفيذى لهيئة الموانى البحرية

فيما يتعلق بالميناء فالوضع الذى وجدته هو أن بداية تحسين الميناء قد بدأ فى اكتوبر ١٩٧٩ بغرض زيادة طاقة الميناء الاستيعابية وقد بدأ هذا المشروع عام ١٩٧٦ حيث حدث اختناق شديد بالميناء لدرجة وجود البواخر خارج الميناء لمدة ٢٥ يوما ومدة بقائها بالمرابط استمرت أيضا لمدد كبيرة بحيث أن الشركات الملاحية عقدت مؤتمرا هددت فيه بفرض غرامات ورسوم على البواخر المتجه للسودان ولكن بفضل الجهد المقدر للعاملين بالهيئة أمكن اخلاء الميناء فى ساحات خارجية بحيث أمكن استقبال البواخر وتفريغها وعادت الامور الى وضعها الطبيعى ولذلك وضعت الخطط والدراسات لعدم تكرار مثل هذا الاختناق وتم الاستعانة بأحد بيوت الخبرة العالمية فى عمل دراسة كاملة ومبرمجة على ضوء مسح لاقتصاديات السودان بتوقعاتها المختلفة . « التوقعات الدنيا / التوقعات المتوسطة / التوقعات العالية » لحركة التصدير والاستيراد وحتى عام ٢٠٠٠ وعلى ضوء ذلك تم التخطيط لمشروعات تخطيط الميناء باعتبار عدم وجود مساحات جديدة لتوسيع البناء أفقيا لارتباط الميناء ومرابطها بالمساحة الموجودة نسبة لأن حدودها مرتبطة بالمخازن الخصوصية حوالى الميناء من الناحية الشمالية ومن الناحية الغربية مرتبط بالبلد نفسها ومن الناحية الجنوبية بمستودعات البترول .

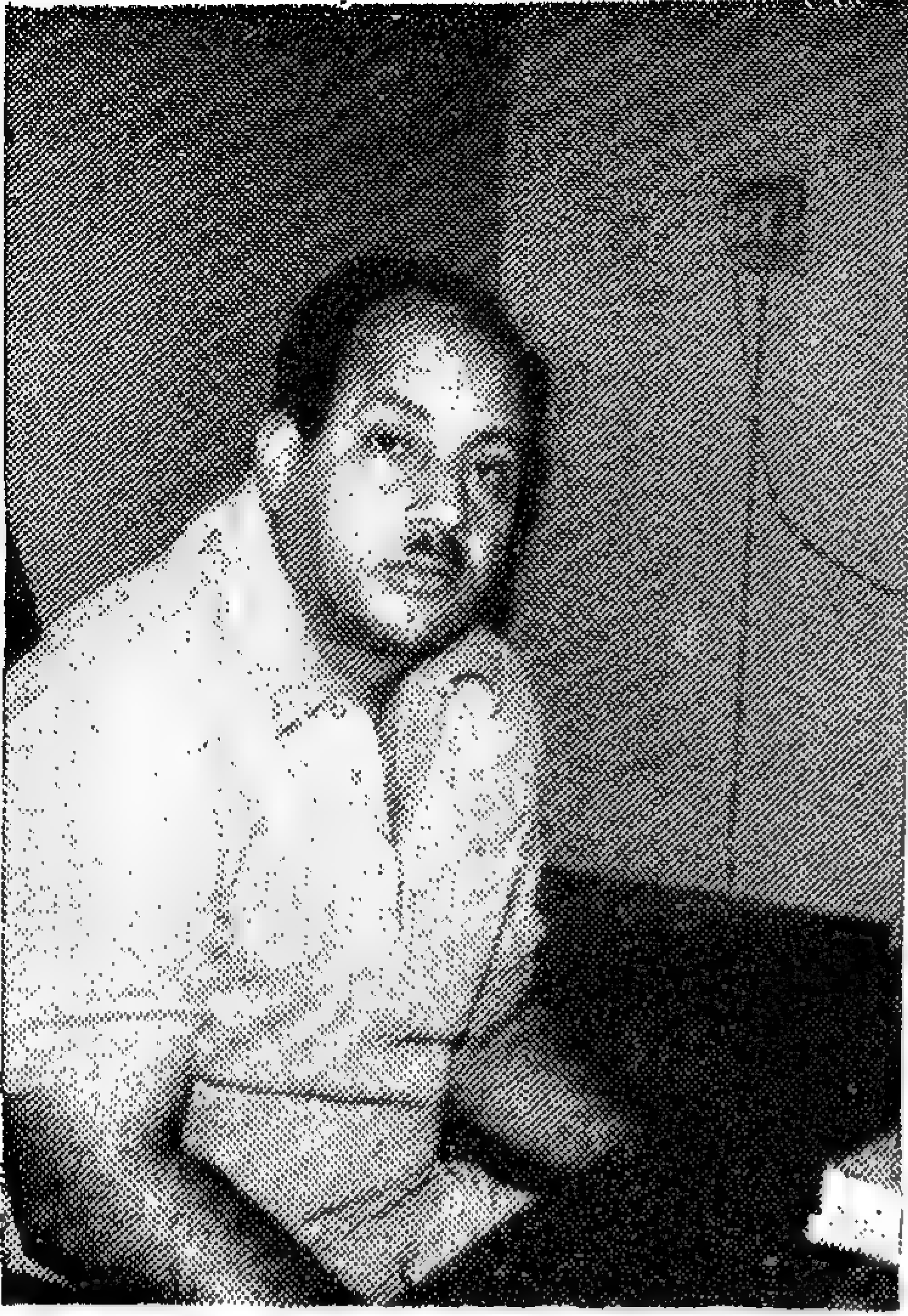
لذلك كان لابد من عمل تحسين راسى فى كفاءة الميناء بحيث يمكن الاستفادة من المساحة الموجودة وتطوير امكانيات التشغيل من مكننة فى الشحن والتفريغ واعادة تنظيم التشغيل فى الميناء نفسه حيث كان على أساس طولى « أرصفة / مخازن / مساحات » متوازية فأصبحت على أساس ادارة وحدات « رصيف / مخزن / منطقة » كلهم وحدة واحدة حيث شمل الجانب التنظيمى لتشغيل الميناء ، وكذلك الجانب الخاص بتوفير البيانات والمعلومات والاحصائيات وتغيير الوضع المالى والمحاسبى بحيث يكون هناك انسياب فى المعلومات لسهولة اتخاذ القرارات وتبع ذلك انشاء ادارة التخطيط والبحوث لتوفير المعلومات والبيانات للميناء لسهولة اتخاذ القرارات السليمة ، وكان لابد من اعادة النظر فى وضعية الكوادر الموجودة لزيادة كفاءتها وتأهيلها ، فقمنا بانشاء مركز تدريب محلى ليقابل احتياجات تدريب الكوادر الدنيا والمتوسطة وكذلك خطط اخرى مع البنك الدولى

لتدريب الكوادر الرئيسية العليا فى الخارج ، وقد بدأ فى كل هذا التطوير عام ١٩٨٠ ، وقد انتهينا تقريبا من المرحلة الأولى من مشروع تطوير الميناء وهى سفلتت جميع المناطق وازالت الكثير من خطوط السكك الحديدية وتنظيم الموجود منها وتحديث الميناء الجنوبى وأنشاء ورش جديدة للصيانة بالاضافة الى مكننة العمل من سواحب وآلات رافعة وسيور ناقلة .

وبنهاية المرحلة الأولى ارتفعت الطاقة الاستيعابية للميناء من ٣ر٥ مليون طن الى ٥ر٥ مليون طن كما يتوقع زيادتها فى المرحلة الثانية من التطوير من ٥ر٥ الى ٧ر٥ مليون طن وهو ما خططنا له وحتى عام ١٩٩٠ كما أن هنك خطة لزيادة تلك الطاقة الى ١٠ مليون طن فى حالة استجلاب معدات جديدة لتفريغ الاسمنت والمواد البترولية . عندئذ يكون ميناء بورتسودان قد وصل الى طاقته القصوى . لذلك بدأ التخطيط والدراسه لميناء سواكن حيث أنه هو وجود ميناء آخر وهو مرغوب من الناحية الاستراتيجية وفى نفس الوقت هو التوسع الطبيعى لميناء بورتسودان .

وقد حققنا نتيجة للمرحلة الاولى من تطوير ميناء بورتسودان أن تحسنت دورة البواخر داخل الميناء حيث حققنا مدة بقاء البواخر انخفضت من ٨ر٧ الى ٢ر٨ أى انخفضت مدة بقاء البواخر خارج الميناء ٣/١ المدة السابقة وكذلك مدة بقاء البواخر داخل الميناء بنهاية العام المالى المصرف قد قلت بمقدار شهرين ، بحيث كان لدينا ١١٠٠ باخرة فى العام الماضى وفى العام المالى المنتهى دخل الميناء ١١٢٤ باخرة مدة البقاء بالنسبة للاولى حوالى ٥٥٦٠ يوم تقريبا انخفضت فى الحالة الثانية الى ٥٥٠٠ يوم مع التغير الى حجم أكبر من انطن المرحل فى الحالة الثانية .

وقد قام خبراء البنك الدولى بدراسة أثبتت وجود زيادة مقدارها ٣٠٪ من الطاقة السابقة والمتوقع فى المرحلة الثانية وهى الهامة تمكننا من العمل بنظام الثلاث ورديات وذلك لتخطيط انشاء محطة توليد طاقة كهربائية خاصة للميناء لضمان استمرار جميع آليات الميناء بدون توقف ، ولقد تمكنا وبحمد الله وبالتعاون مع الادارة المركزية أمكننا الاضاءة



السيد المهندس/ فيصل محمد علي المشرف على مشروع تطوير ميناء بورتسودان

والعمل بوردية ثانية حيث كان العمل يتوقف مع غروب الشمس لعدم توفر التيار الكهربائى . كذلك هناك تحسين لاداء العاملين نتيجة للتدريب وذلك بانعقاد دورة ثانية لمركز التدريب تشمل كل القطاعات المختلفة .

ومع بداية المرحلة الثانية لتطوير الميناء يوجد هناك مرحلة ثانية للتدريب لتطوير تدريب القطاعات الوسطى والدنيا لوصول تلك المستويات لمستويات أعلى ويتم ذلك بالتعاون مع البنك الدولى .

كذلك من أهم نتائج المرحلة الاولى للتطوير « موضوع الحاويات حيث أنه فى بداية مشروع التطوير أى فى مارس سنة ١٩٨٠ لم تكن هناك محطة للحاويات ولم تكن هناك حاويات تصل الى الميناء حيث بدأنا فى هذا التاريخ بداية متواضعة حيث استقبلنا عدد ثلاثمائة حاوية فى الشهر وهى نسبة لا تذكر ولكن بعد ستة شهور وصل الرقم الى ١٥٠٪ تقريبا ووصلنا الآن الى ١٢٠٠ حاوية شهريا ولأول مرة وفى ١٩٨٢/٤/٢٠ تأخذ الميناء عملية الحاويات كاملة

بما فيها الشحن والتفريغ والتى كانت تقوم بها الشركات وطبقنا تعريفة جديدة للحاويات عائدها السنوى يبلغ وحسب توقعاتنا ٥ر٢ مليون دولار بالنسبة لمحطة الحاويات مع وجود رغبة كبيرة من شركات كثيرة تعمل بالبحر الاحمر للدخول الى ميناء بورتسودان .

واضاف السيد المدير التنفيذى لهيئة الموانى البحرية قائلا :

يواكب هذا الجهد توفير العديد من الخدمات الاجتماعية لتوفير أكبر قدر من الاستقرار للعاملين بالهيئة ليتفرغ كل الى عمله وعلى رأس تلك الخدمات هناك مؤسسة تعاونية أنشئت قبل أربعة سنوات ولها مجلس ادارة مستقل وتقوم بتوفير القروض المالية الكافية ولها الآن تسعة مواقع توزيع وتقوم بامداد العاملين بكافة المواد الاستهلاكية بأسعار ميسرة تخصم من مرتبات العاملين وفى رمضان من العام الماضى قمنا بافتتاح فرن آلى لتوفير وتوزيع الخبز للعاملين بالهيئة مع توفر أماكن للتوزيع بمواقع العمل المختلفة وقمنا كذلك كبداية متواضعة ببناء مستشفى بعدد عشرة أسر مع قيامنا بانشاء أقسام للتحاليل والاشعة ونأمل تطويره وايجاد التخصصات الاخرى لخدمة أربعة وعشرين ساعة لعدد أربعة وعشرين سرير وكذلك نأمل انشاء عنبر للبحارة القادمين للميناء لايجاد خدمة علاجية متقدمة وكذلك اكتمل بناء اخزخانة لتقديم الدواء للعاملين بأسعار مخفضة أما من جهة الاسكان فتقوم الهيئة ببناء من ٥٠ ــ ١٠٠ منزل فى ميزانيتنا السنوية كذلك هناك مشروع طموح لمجمعات سكنية للعاملين حيث منحنا عدد ٣٧٧ قطعة سكنية لبنائها وتم اعتماد مبلغ مليون جنيه سودانى لهذا المشروع كذلك تقوم ببناء مدارس ورياض لأبناء العاملين بالهيئة .

أما فى مجال الترفيه فيوجد نادى يتيح المجال ليس للعاملين بالهيئة فقط بل لاهالى بورتسودان جميعا لاقامة المناسبات الكبرى ويوجد بها مناشط ثقافية ومسرحية ورياضية .

أما مشروع المزرعة فمرتبطه بتوفير المياه اللازمة للزراعة وقد تم حفر أول تلك الابيار وثبت وجود المياه بها بحيث تكفى من ٣٠ ــ ٤٠٪ من مساحة تلك المزرعة وقد بدء فى شراء المعدات اللازمة لزراعتها حيث يمكن توفير الخضروات للعاملين وسكان المدينة أيضا .

والتقينا بالسيد المهندس **فيصل محمد لطفى** المهندس المقيم لمشروع تطوير ميناء بورتسودان وتحدث سيادته عن مشروع تطوير ميناء بورتسودان فقال سيادته :

اذا تحدثنا عن مشروع تطوير الميناء فلا بد من التحدث عن الميناء قبل المشروع والميناء بعد المشروع .

فالميناء ما قبل المشروع كانت تفتقر الى شبكة تصريف مياه الامطار ، كانت تفتقر لاضاءة كافية ، كانت تفتقر لشبكة خطوط مياه لمكافحة الحريق ، كانت تفتقر لبعض المرابط الحديثة التى تتناسب مع البواخر الحديثة كانت تفتقر لأعماق معينة لاستقبال سفن ذات حجم أكبر ، كانت تفتقر لورش كبيرة وحديثة لتواكب حجم الصيانة المطلوب ، كانت تفتقر لخطوط زيوت مولاس ذات حجم أكبر يسمح بضخ الزيوت أو المولاس بحجم أكبر يقلل من فترة انتظار البواخر لعملية التفريغ والشحن والاستفادة القصوى من المرابط .

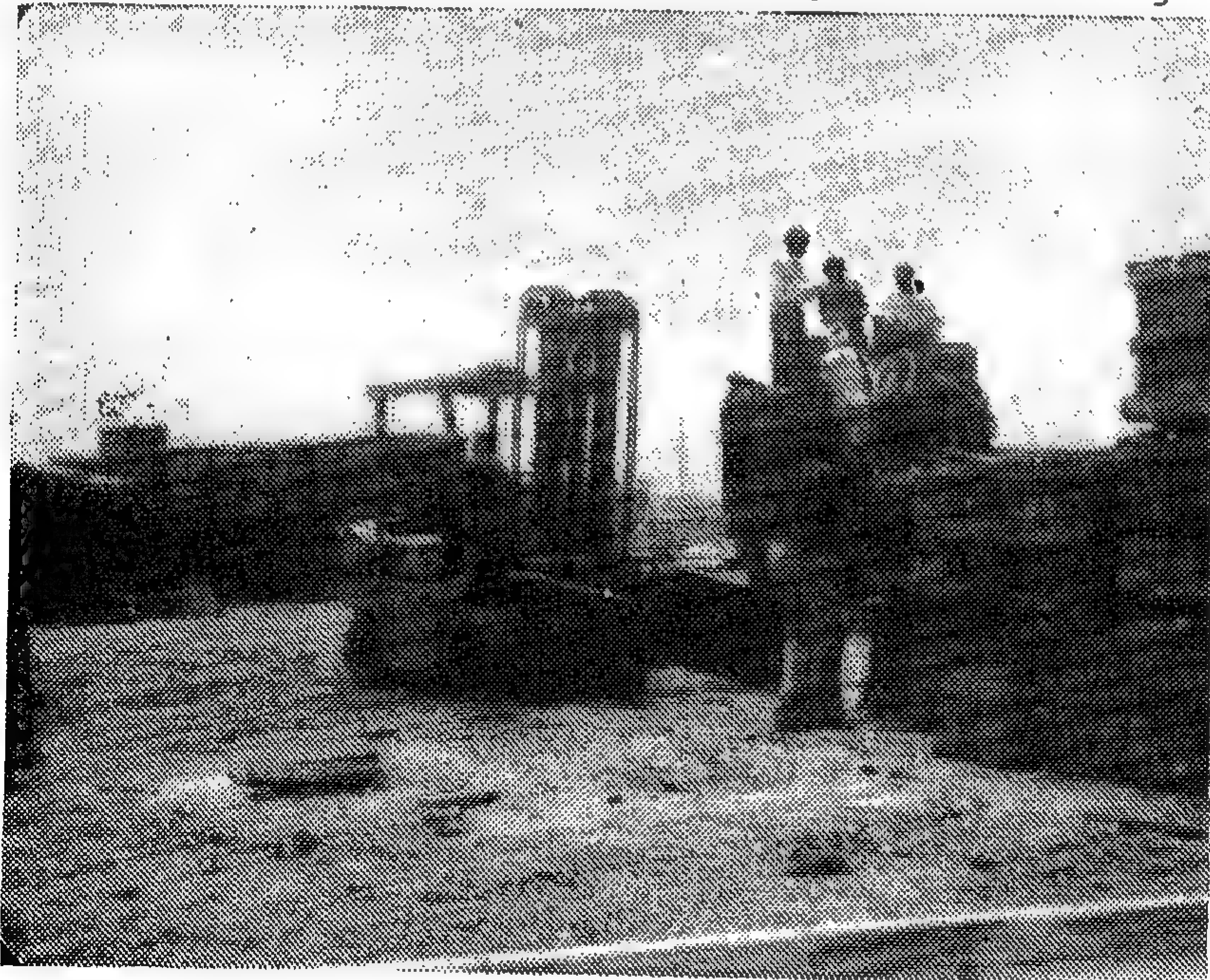
أما الميناء بعد التطوير فقد قمنا أولا بانشاء شبكة لتصريف مياه الامطار تغطى ثلاثة أرباع بمساحة الميناء فى المرحلة الأولى وبذلك نتفادى تلف بعض البضائع حيث يتم تصريف الامطار سريعا الى البحر . وقمنا كذلك بسفلتت مساحة ١٨٠ ألف متر مربع بالارصفة الرئيسية و ٣٤ ألف متر مربع بالارصفة الجنوبية ، وقد خططت هذه المناطق بحيث تسهل تفريغ البضائع من السفن وتخزينها وكذلك شحن البضائع الى السفن وقمنا كذلك بانشاء شبكة مياه لمقاومة أى حريق يتعرض له أى جزء من أجزاء الميناء فى حالة نشوبه ، وكذلك قمنا بانشاء شبكة كهرباء لاضاءة الميناء مما يسهل العمل بالليل أى بمعنى آخر يمكننا تشغيل الميناء بنظام الثلاث ورديات فى حالة وجود حجم من البضائع المراد شحنها أو تفريغها يتطلب ذلك .

وبالنسبة للورش قمنا باستجلاب الكثير من المعدات الحديثة لتسهيل عمليات الشحن والتفريغ من روافع وترلات وسيور ناقلة وخلافه .

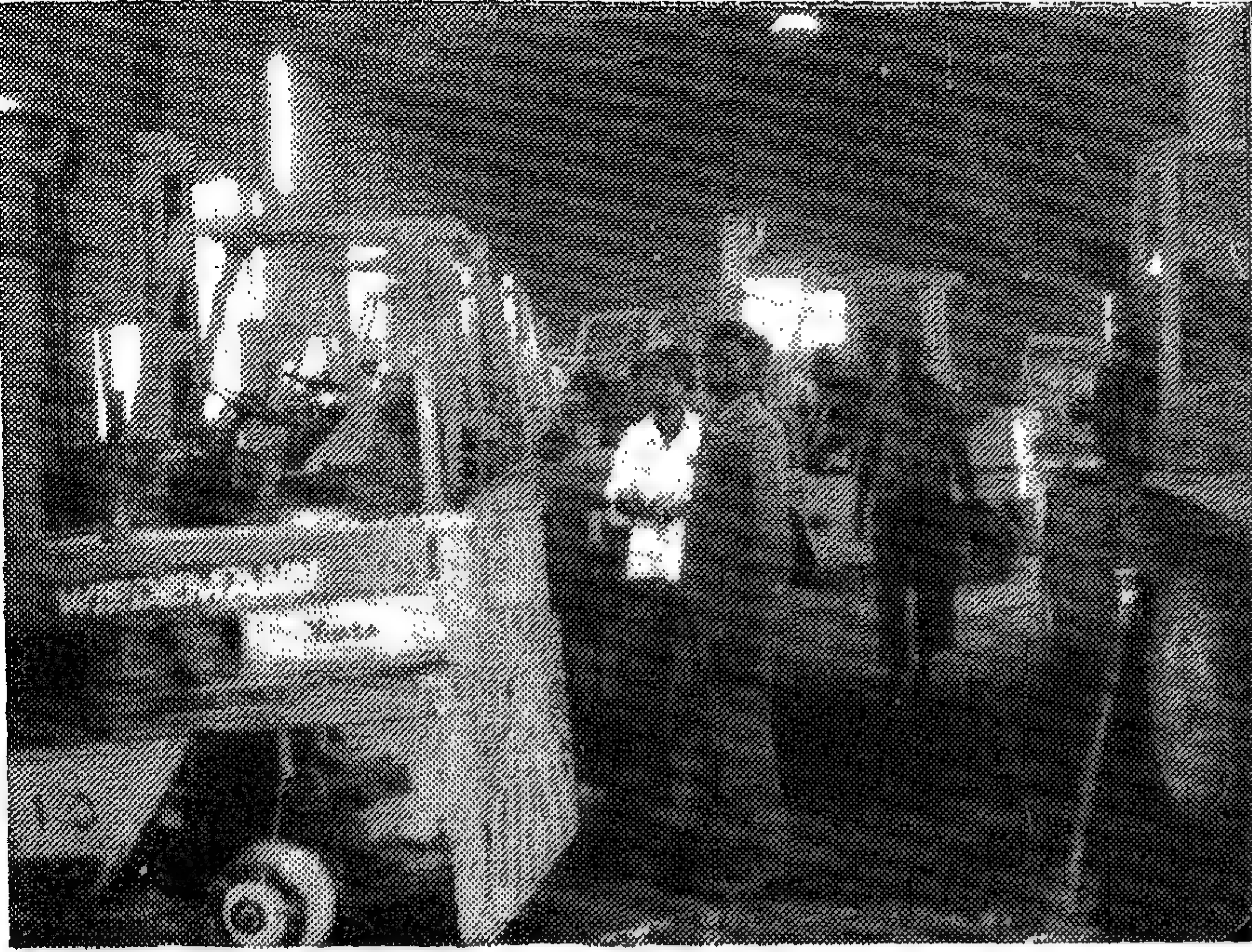
ولذلك كان من الضرورى انشاء ورش صيانة كبيرة تتناسب مع حجم الصيانة المطلوبة قمنا بانشاء ثلاث ورش فرعية تغطى مساحات الميناء فى المنطقة الشمالية والمنطقة الجنوبية والمنطقة الخضراء ، وهذه المحطات الصغيرة يمكنها مجابهة الاصلاحات الخفيفة ، قمنا كذلك بانشاء ورشة كبيرة تغطى مساحة ستة آلاف متر مربع مزودة بجميع التخصصات اللازمة لصيانة الآلات وقد تكلفت المبانى الانشائية لهذه الورشة مبلغ نصف مليون جنيه سودانى هذا بخلاف الآلات والماكينات والوسائل الحديثة للصيانة ومهمتها عمل العمرات الكبيرة للآليات .

أيضا هناك محطات تمويل الزيوت لجميع الآليات بالارصفة الرئيسية والارصفة الجنوبية وأيضا بالورشة الرئيسية مما يسهل العمل وعدم ضرورة احضار آليات الميناء من الورشة الرئيسية كما كان فى الماضى مما يسهل العمل بصورة أسهل وأسرع بالنسبة لخطوط الزيوت والمولاس كان هناك خط قديم بسعة أربعة بوصة وكان كثير من الاحيان يتسبب فى تأخر شحن الابواخر بسبب ضيقه فقمنا بعمل خط جديد بسعة ثمانية بوصات مما يسهل عملية الشحن والفريغ بالاضافة للخط القديم مما يقلل من انتظار السفن بالمرابط مما يزيد فى حجم الصادر وحجم الوارد فى حالة الشحوم المستخدمة لصناعة الصابون بالسودان ، بالنسبة للمولاس وزيادة مصانع السكر فى السودان وزيادة كمية المولاس كان لابد من انشاء خط جديد سعة ستة عشر بوصة بالاضافة للخط القديم سعة اثنى عشر بوصة لتسهيل عملية شحن المولاس مما يرفع كفاءة المرابط ويقلل من مدة انتظار السفن المنتظرة للشحن .

بالنسبة للمرابط فى بورتسودان فانها تتفاوت فى أعماقها وكانت تتقبل سفن فى حدود ٢٥ ألف طن كحد أقصى للسفن الداخلة لميناء بورتسودان وذلك لاستقبال سفن ذات حجم أكبر تصل حمولتها الى ٥٠ ألف طن كان لابد من تعميق بعض المرابط بالميناء فقمنا بتعميق مربط ١٦ ومربط ١٧ ومربط ١٨ وتعميق منطقة الرورو وهو مربط جديد الى ١١ر٣ متر بحيث يمكننا استقبال بواخر ذات حجم أكبر تمشيا مع الاتجاه العالمى الجديد فى صناعة السفن بانشاء السفن ذات الحجم الكبير، كما قمنا أيضا بانشاء مربط حديث لاستقبال سفن الدحرجة يمكن ميناء بورتسودان من استقبال سفن الدحرجة حيث كانت تستقبل فى المرابط القديمة والتى



أعمال الشحن والتفريغ الآلى بميناء بورتسودان



ورش الصيانة للآليات بمينا بورتسودان

لا تتمتع بالكفاءة المطلوبة فى استقبال تلك النوعيات من السفن وبالتالى رفع طاقة الميناء فى الصادر والوارد ، وقمنا كذلك بالنسبة للمربط رقم ١٦ بامتداد طوله الى ١٥٦ متر اى بزيادة ٣٦ متر تقريبا مما يمكن هذا المربط من استقبال السفن الكبيرة التى تأتى للميناء محملة بالقمح أو فى حالة تصدير الذرة ، وفى المرحلة التالية سوف نقوم باعادة انشاء مربطى ١٧ و ١٨ بمسافة ١٠ متر فى اتجاه البحر لكى نتمكن من استقبال سفن أكبر حجما ومختلفة أيضا فى النوع ، قمنا أيضا بسفلتت المنطقة الواقعة خلف مربطى ١٧ و ١٨ لتخزين الحاويات التى ترد لميناء بورتسودان فى الفترة الاخيرة ، كما زودنا شبكة الحريق بالمعدات اللازمة لاطفاء حرائق السفن المحملة بالزيوت بواسطة المياه والمواد الرغوية اكيماويه ، كما قمنا بانشاء شبكة كبيرة من الطرق داخل الميناء مما يسهل دخول وخروج الشاحنات علما بأن حركة الشاحنات قد زادت كثيرا فى الفترة الاخيرة داخل الميناء وخارجها بعد اكتمال طريق بورتسودان / الخرطوم ، وكذلك قمنا بازالة العديد من خطوط السكك الحديدية واعدنا انشاء الخطوط اللازمة فقط للشحن بالنسبة للمعدات الثقيلة التى لا يصلح الا السكة الحديد فى شحنها فقمنا بازالة خطوط يبلغ طولها ٢ر١٤ كيلومتر ، وأعدنا انشاء ٢ر٩ كم فى المناطق التى نعتبرها مهمة بالنسبة لشحن المعدات الثقيلة مع استخدام الفلنكة الخرسانية بدلا من الفلنكة الخشبية مما يوفر الصيانة بالنسبة لتلك الخطوط ، كما أن هناك دراسة لانشاء محطات داخلية للكهرباء فى حالة انقطاع التيار من الشبكة الرئيسية ومن المنتظر انشاء أربعة محطات يستغرق العمل بها مدة ١٨ شهر من الآن .

هذا وبالنسبة للتكلفة فاننا نقوم بالتمويل بالنسبة للمكون الاجنبى بواسطة البنك الدولى وتقوم هيئة الموانى البحرية بتمويل المكون المحلى من فائض ايراداتها وقد تكلفت المرحلة الاولى من التطوير حوالى ١١ مليون جنيه منها ٦٥٪ مكون أجنبى و ٣٥٪ مكون محلى وينتظر أن يبلغ تكلفة المرحلة الثانية حوالى ٢٥ مليون دولار مكون أجنبى وحوالى ٧ مليون جنيه مكون محلى . هذا خلاف ما تنفقه الهيئة على الآليات والمواد من الجمارك محليا .

كان هذا الاستعراض لجهد الرجال الذين يبذلون العرق السخى فى هيئة الموانى البحرية من أجل تطوير ميناء بورتسودان ولا يسعنا الا أن نشيد بالكفاءة السودانية التى تقوم بهذا الجهد المقدر والذى يأتى كل يوم ثماره فى ظل القيادة الرشيدة لحادى ركب التقدم والازدهار السيد **الرئيس القائد جعفر محمد نميرى .**

هيئة الموانئ البحرية

رئيس وأعضاء مجلس الإدارة
والمدير التنفيذى ، وجميع
العاملين بالهيئة
يتقدمون للسيد الرئيس القائد



جعفر محمد نميرى

وللشعب السودانى البطل
بخالص التهنئة
بالعيد الثالث عشر
لثورة مايو المجيدة

هيئة النقل النهرى بالسودان
وخطط التحدى مع عام جديد من عمر الثورة

لقاء مع السيد المهندس/ آدم عبد المؤمن
مدير عام الهيئة

مع احتفالات ابناء وادى النيل سودانه ومصره بالعيد الثالث عشر لثورة الخامس والعشرين من مايو عام الف وتسعمائة وتسعة وستين التى استهدفت وضع السودان فى مكانه اللائق بين شعوب الأرض جميعا كانت لنا زيارات لأهم وحدات وزارة النقل والمواصلات حيث ان النقل والمواصلات فى السودان بلد المليون ميل مربع يحتل موضع الصدارة فى خطط الدولة من أجل بناء البنية الأساسية لاقتصاد قوى ومتكامل ولا شك أيضا ان النقل النهرى يعتبر من الدعامات الكبرى فى قطاع النقل حيث ميز الخالق عز وجل هذا القطر الشقيق باعظم انهار الدنيا حيث يمتد نهر النيل من جنوب البلاد الى شمالها بالاضافة الى العديد من الروافد التى تمتد فى الكثير من انحاء القطر السودانى الشقيق .

ان النقل النهرى يعد أهم شرايين النقل بالسودان اذ يعد القطاع الحيوى والهام فى بلد يملك من الامكانيات الكبرى لمجرى من أكبر أنهار العالم ، كما أن النقل النهرى يعد أسهل وأرخص سبل النقل والمواصلات خصوصا للاقاليم الجنوبى ، كما يمكن من زيادة حركة نقل البضائع بين انحاء السودان وبينه وبين جيرانه سكان الوادى خصوصا فى شمال الوادى بالنسبة للشقيقة مصر .

هذا بالاضافة الى تخفيف العبء على وسائل النقل الأخرى البرية والجوية والحديدية الى جانب سهولته وخفض تكاليفه بالنسبة لباقى وسائل النقل الأخرى .

وفى لقاء متجدد من سلسلة لقاءات المجلة بأسرة النقل النهرى كان لقاء بالسيد المهندس **آدم عبد المؤمن ابراهيم** مدير عام هيئة النقل النهرى من أجل القاء الضوء على مناشط الهيئة المختلفة فى كافة المجالات من تجديد واحلال للقطع النهرية وتعبيد لروافد النهر الممتد .

ولقاؤنا بالسيد المهندس **آدم عبد المؤمن** هو لقاء من سلسلة متصلة من اللقاءات التى نستعرض فيها وعن كثب جهد الرجال الذين يسابقون الزمن من أجل تحقيق تشييد أسطول ضخم من البواخر والباصات النهرية والجرارات والصنادل بحيث يقوم قطاع النقل النهرى بالدور المنوط به فى خطط الدولة التنموية .

استهل السيد المهندس **آدم عبد المؤمن ابراهيم** مدير عام هيئة النقل النهرى حديثه قائلا :

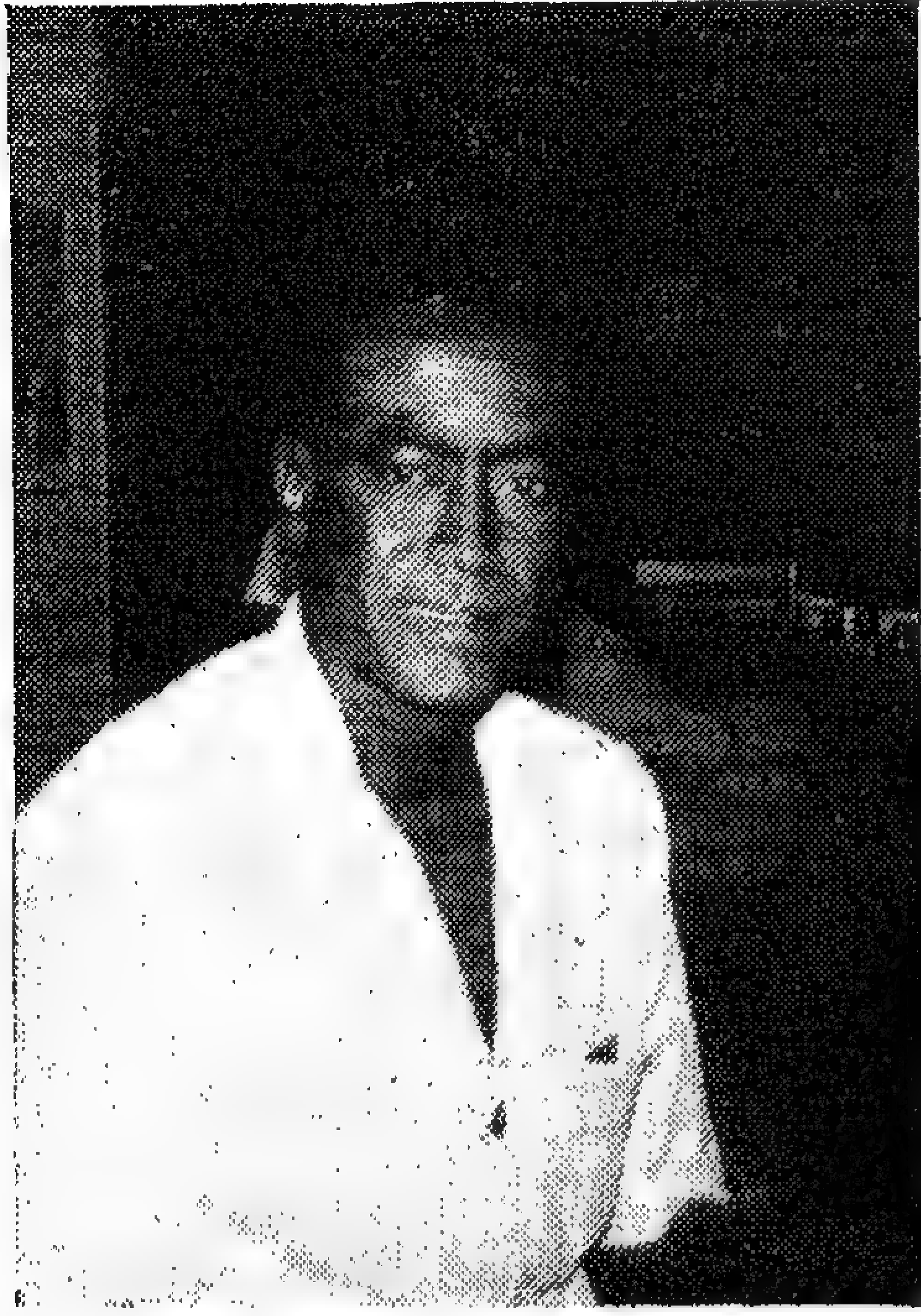


السيد المهندس/ آدم عبد المؤمن ابراهيم مدير عام هيئة النقل النهرى

الاسم / اللواء أ٠ح (م) عبد الرحمن سيد احمد بربر ٠
تاريخ الميلاد / يناير سنة ١٩٣٤ ـ مدينة الكاملين / مديرية الجزيرة ٠

التعليم والتدرج / الثانوى العام سنة ١٩٥٣ مدرسة حنتوب ـ الكلية الحربية / ثم الأكاديمية البحرية اليوغسلافية ٦٢/٦٠ ثم مدرسة الاركان حرب السودانية القادة والاركان مصر ٧٠/٦٩ أكاديمية الحرب العليا مصر ٧٧/٧٦ ٠

لواء حتى ١٩٧٨ / القاعدة البحرية / مجموعة اسفن / اركان حرب سلاح البحرية / قائد مجموعة اللواء / قائد افرع القيادة العامة / قائد القوات المدرعة / رئيس مجلس ادارة هيئة النقل النهرى ٠



السيد/ اللواء أ ٠ ح (م) عبد الرحمن سيد احمد بربر
رئيس مجلس ادارة هيئة النقل النهرى

كما عرفنا وفى لقاء سابق وعلى صفحات مجلتنا الغراء أن حكومة ثورة مايو وبتوجيه من السيد الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** أولت مرفق النقل النهرى جل عنايتها ورعايتها لكونه الوسيلة الهامة للنقل للاقليم الجنوبى ولجزء كبير من الاقليم الشمالى حيث منح السيد رئيس الجمهورية اهتمامه الخاص لتطوير وتدعيم الهيئة بقطع الأسطول المناسب الذى يمكننا أن نكون وسيلة ناجحة ورخيصة التكاليف لنقل المواد المختلفة فى المنطقة الواقعة بين الخرطوم عاصمة البلاد وجوبا عاصمة الاقليم الجنوبى لانجاز طفرة الانماء والتشييد التى تنظم الاقليم ٠

واضاف السيد المهندس **آدم عبد المؤمن** قائلا :

كما سبق وأوضحنا ، فقد وضعت الخطة الستية على أساس أن نزيد من الطاقة الناقلة للنقل النهرى الى ثلاثة أضعافها فى نهاية الخطة ـ أى عام ١٩٨٣ ـ وكماعلمنا مسبقا فان الوسيلة لذلك هى استجلاب المزيد من الوحدات وبكميات ضخمة مع وجود ثلاثة مصادر للتمويل تم استغلالها لهذا الغرض ٠

فبالنسبة لمشاريع النقل النهرى فهى مشاريع متصلة وكلها تعنى بتطوير طاقة الهيئة من البواخر والصنادل والجرارات وتحسين المجرى الملاحى وتحسين الموانى الموجودة وبناء موانى جديدة نتيجة لحركة النقل المختلفة ، كذلك وسائل الشحن والتفريغ ، زيادة على هذا تجرى الدراسات لفتح مجارى ملاحية جديدة ٠

فبالنسبة لجانب تشييد الأسطول الجديد من البواخر والصنادل والجرارات فقد أنجزنا الجزء الأكبر منها ، فبالنسبة للوحدات التىاستجلبت بواسطة القرض النرويجى

فقد انجزنا حوالى ٧٥٪ بالنسبة للجرارات لم يبق منهـا الا جرارين ، والصنادل تم انجاز وتشييد عدد ٤٠ صندل ، أما فيما يختص ببواخر الركاب فقد أكملنا وبحمد الله بناء ثلاثة بواخر ، والبـاخرة الرابعة من المنتظر تدشـينها فى مايو/يونيو سنة ١٩٨٣ وقد قطعنا فى تشييدها شوطا كبيرا يصل الى حوالى ٣٠٪ من أعمال التشييد ، وفيما يختص بالمواعين القديمـــة فقد وضعنا برنامج لتطوير تلك المواعين وذلك من خلال عون من حكومة المملكة المتحدة ونأمل فى نهاية العام القادم ــ عام ١٩٨٣ ــ أن ننتهى من كل التعديلات الموضوعة طبقا للبرنامج المشار اليه .

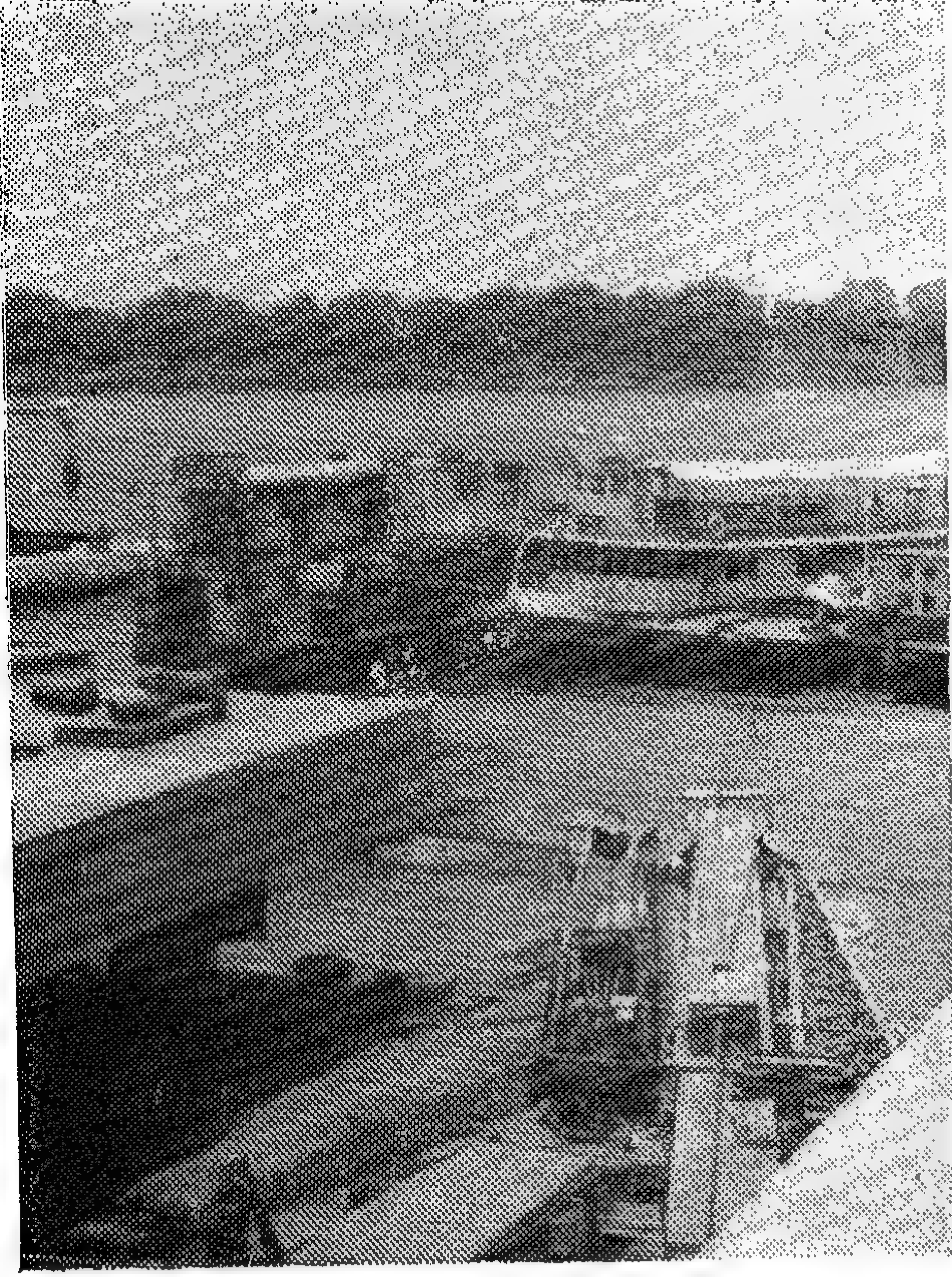
وبمقارنة وضع الهيئة حاليا بالوضع فى العام المالى ١٩٧٩/١٩٧٨ نجد أن وضع الهيئة قد تحسن كثيرا حيث تضاعفت طاقة الهيئة من النقل ومن الممكن مضاعفة الطاقة الحالية اذا ما قمنا بتحسين الأوضاع الاخرى للنقل النهرى من تحسين للمجرى الملاحى واسـتجلاب آليات للشحن والتفريغ .

ونأمل باذن الله ومن خلال معونات من الدول الصديقة أن نقوم بتحسين المجرى الملاحى وانارة المجرى ليلا واستجلاب بعض الآليات من كرينـات وسيور ناقلة وأوناش ، ونأمل فى نهاية العام المالى ١٩٨٣/١٩٨٢ أن ننتهى من ٧٥ــ٨٠٪ من هذا الجانب .

واستطرد السيد المهندس مدير عام الهيئة قائلا :

فيما يختص بدراسة دور النقل النهرى فى المدى القريب والمدى البعيد فقد قطعت الدراسات شوطا كبيرا وتم الانتهاء من الخط الملاحى الخرطوم/عطبرة والخط الملاحى الخرطوم/سـنار وفى أكتوبر القادم يتم الانتهاء من تحسين الخط الملاحى الخرطوم/جوبا وعندئذ نكون قد حققنا نسبة ٨٠٪ من استغلال ما نملك من مواعين وهى نسبة عالية نظرا لظروف المجرى وروافده فى وقتنا الحاضر .

وقد تم تحسين الأداء بفضل الاجراءات التى اتخذت بالنسبة للخطة الخاصة بالستة شهور الجارية فبراير/يوليو سنة ١٩٨٢ . فقد حققنا نتائج باهرة حيث حققنا معدلات



جانب من ميناء هيئة النقل النهرى بالخرطوم بحرى

عالية جدا تصل فى بعض الأحيان الى ١٥٠٪ من الخطة الموضــوعة .

واضاف السيد المهندس **آدم عبد المؤمن** قائلا :

بالنسبة للمخازن تم الانتهاء من بناء مخزنين بكوستى بمساحة ٢٩×١٥ للواحد ويتم حاليا بناء مخزن فى جوبا بمساحة ٣٠×٦٠ وكذلك مخزن مشابه له فى بور وكذلك مخزن بنفس الحجم فى الرنك الى جانب مخزن رابع فى منجلا بمساحة ٢٠×١٠م ومخزن فى شامبى ٢٠×١٠م وكذلك مد طول المرافق فى كل من شامبى وبور وجوبا ومنجلا الى ٦٠٠ متر و ٣٠٠ متر للطوالى .

ان خططنا الخاصة بالنسبة للمواعين وكما بينا سابقا سوف ننتهى منها فى ١٩٨٣/٦/٣٠ ، وما تبقى سوف يكون تقوية البنيات الأساســية من وسائل تخزين ووسائل تفريغ وشحن وتحسين حالة المجرى النهرى واضاءته ، ونأمل فى

نهاية ١٩٨٤/١٩٨٣ أن نكون قد انتهينا من المرحلة الأولى من التحسين ، ثم نبدأ فى المرحلة الثانية بعد اتمام الدراسات الخاصة بتلك المرحلة والخاصة بدراسة تشييد ميناء وحوض كبير بمنطقة الخرطوم وفى تقديرنا وجود ثلاثة أماكن مناسبة منهم مكانين بجبل الاولياء ومكان بالشجرة مكان الرى المصرى ومن المنتظر أن تنتهى تلك الدراسات فى ديسمبر سنة ١٩٨٢ يناير سنة ١٩٨٣ ومن المنتظر باذن الله وجود مصادر لتمويل هذا المشروع الكبير لأن الغرض من هذا المشروع ايجاد مكان أوسع من مكاننا الحالى بالخرطوم بحرى كى يمكننا التوسع فيما يختص بوسائل الأحواض والصيانة والورش والمخازن وميناء للركاب وميناء للبضائع وميناء لشحن المواد البترولية.

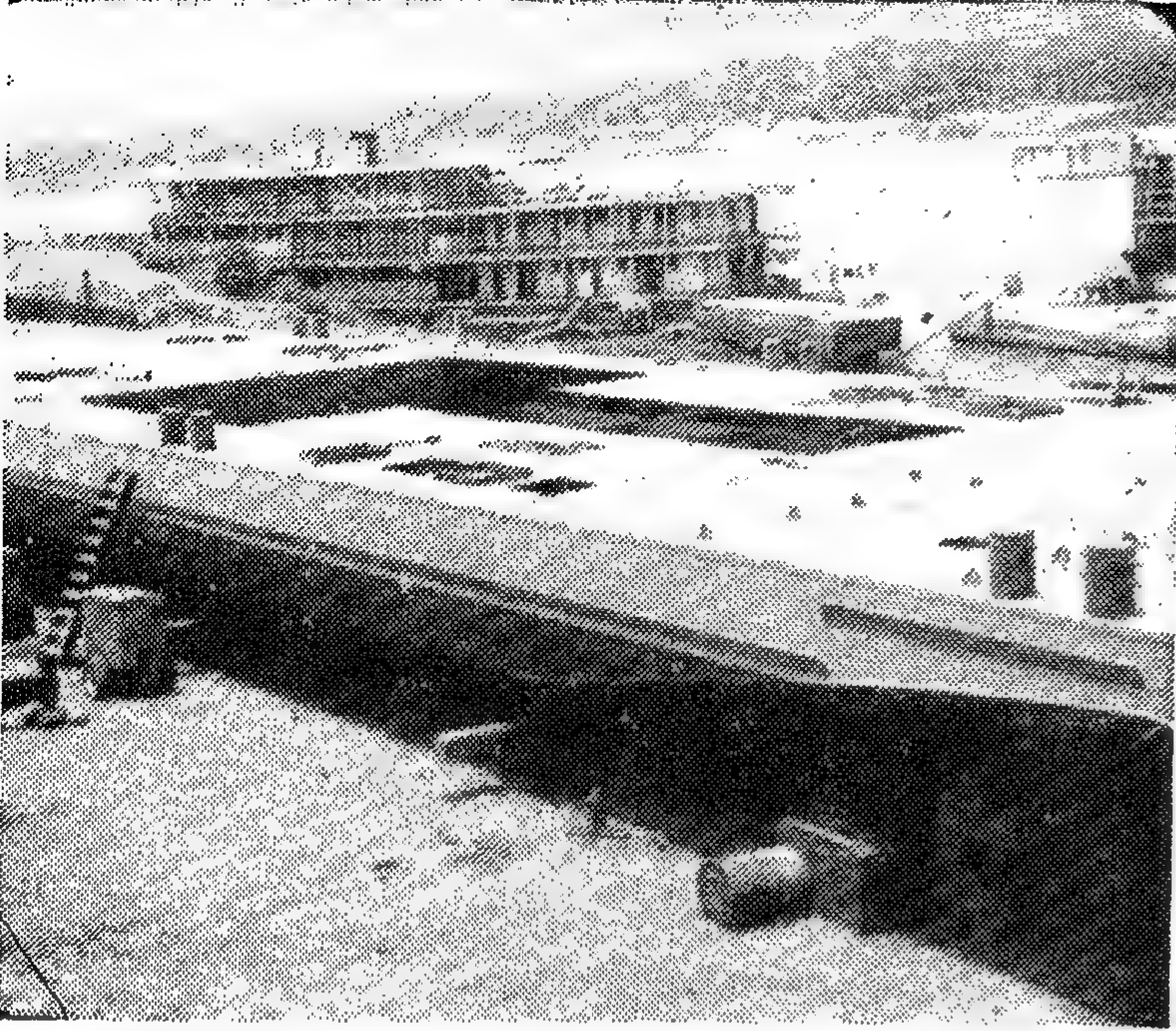
وأضاف السيد المدير العام قائلا : ان عملية تطوير النقل النهرى عملية مستمرة ولن تتوقف أبدا حيث أن امكانيات النقل بالنهر امكانيات كبيرة جدا بالاضافة الى رخص تكاليفها اذا قورنت بأى من وسائل النقل الاخرى من سكك حديد وشاحنات برية حيث يتناسب النقل النهرى مع الحمولات الكبيرة ٣٠٠ — ٥٠٠ طن اى أماكن بعيدة جدا حيث أن حمولة جراراتنا تصل الى ٥٠٠ طن مع قيام كل جرار بدفع ٤ صنادل من هذا الطراز والذى يبلغ حمولة الواحد منها ٥٠٠ طن أى بحمولة اجمالية تصل ٢٠٠٠ طن ، ومن الممكن زيادتها مع تحسن الأحوال الملاحية الى ٣٠٠٠ طن بنفس الجرارات الموجودة حاليا .

كما أثبتت الدراسات انه فى المستقبل وحين استجلاب مواعين جديدة يصبح من الممكن زيادة حجم حمولة الصنادل والجرارات لسته صنادل أو اربعة صنادل حسب المجرى الملاحى والحمولات الى ٤٠٠٠ طن .

ونامل فى الخطة القادمة باذن الله التى تبدأ ١٩٨٤/٨٣ من وضع الدراسات الخاصة بحيث نتمكن من استغلال كافة المسطحات المائية الموجودة بالبلاد : « نهر النيل وروافده ، النيل الأبيض والنيل الأزرق والانهار الصغيرة مثل نهر السوباط وبحر الزراف وبحر الغزال وخلافه » .

كما يمكننى كذلك أن أصرح بأن الموقف المالى للهيئة قد تحسن تحسنا كبيرا فزادت الايرادات الى الضعف ونامل فى المدى القريب وصول الايرادات الى ثلاثه أضعاف العام المالى ١٩٧٩/٧٨ ولا يتم هذا الا باكمال مشاريع البنية الأساسية والتى ذكرناها فى بداية هذا الحديث .

واضاف السيد المهندس **آدم عبد المؤمن ابراهيم** مدير عام هيئة النقل النهرى قائلا : فيما يختص بالجوانب الأخرى مثل معهد التدريب مازال باق كمشروع ، فقد قمنا باستجلاب بعض المعدات والوسائل الخاصة بالتدريب زيادة على الاستفادة بالعون الألمانى لاستجلاب مدربين وخلافه كما يوجد حاليا مدرسة للتدريب وان ما قمنا بدراسته ورصده من أجل التدريب هو انشاء مركز للتدريب تبلغ تكلفته ثلاثة ملايين دولار بالاضافة الى مليون وخمسمائة ألف جنيه



أعمال التشييد فى أحد صنادل البضائع بميناء الهيئة بالخرطوم بحرى

سودانى ، وهذا المركز كبير الأهمية لأن صناعة النقل النهرى دائمة التغيير فى استيعاب التكنولوجيا الحديثة والتى لا يمكننا استيعابها الا بوجود مثل ذلك المعهد الحديث الذى يرفع من مستوى العاملين فى كافة المستويات .

كذلك فيما يختص بالتدريب فاننا قد استفدنا استفادة كبيرة من التدريب الخارجى حيث أوفدنا أعداد كبيرة من المهندسين والمحاسبين وموظفى الحركة والبضائع وموظفى الشئون الادارية للتدريب كل فى مجال تخصصه الى جمهورية مصر العربية وجمهورية المانية الاتحادية وبلغ عدد الذين تم ايفادهم للخارج وصل الى حوالى ٦٠ شخص من كافة التخصصات ، يواكب كل هذا الجهد الاهتمام الكبير والتام بالجوانب الانسانية والاجتماعية بالعاملين كتوفير العديد من السلع الاستهلاكية والمعمرة بالجمعية الخاصة بالعاملين وتقديم المنح والقروض فى كافة المناسبات الاجتماعية التى تحتاج لذلك .

واضاف السيد المهندس **آدم عبد المؤمن ابراهيم قائلا :** فى نهاية هذا اللقاء اود وعلى صفحات مجلتنا الغراء الترحيب بالاخ الزميل اللواء أ.ح (م) **عبد الرحمن سيد أحمد بربر** رئيس مجلس الادارة الجديد كما اتمنى أن تخطو الهيئة فى عهده خطوات الى الامام .

وكان كل ما تقدم هو محاولة لاستعراض جهد الرجال من أبطال النقل النهرى الذين يعاهدون الله والقائد والشعب على بذل أقصى الجهد وأشرف العرق من أجل النهوض بمرفق النقل النهرى على صفحات نهر النيل الخالد .

الإمدادات والمرطبات

والتنظيم الجديد للسياحة والفنادق

مع اشراق عام جديد من عمر الثورة وأبناء وادى النيل فى جنوب الوادى وشماله يحتفلون بالعيد الثالث عشر لثورة مايو المجيدة التى فجرها وقادها ابن السودان البار الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** من أجل الوصول بالسودان للدور الرائد كهمزة وصل بين العالمين العربى والافريقى والمكانة اللائقة بالامة السودانية بين شعوب العالم جميعا تقوم مصلحة الامدادات والمرطبات بتنفيذ خطة طموحة من أجل تجديد واحلال آلاتها فى كافة أنحاء البلاد وذلك استشراقا لعهد جديد تلعب فيه الآن الدور الكبير والرائد فى مجال تطوير السياحة والرقى بخدماتها والعمل على أساس تجارى بحت لكى تنافس فيه مؤسسات القطاع الخاص فى ميدان كان لها فيه القدح المعلى :

من أجل هذا الهدف قامت ادارة الامدادات بعمل الدراسات الواسعة على الكثير من المشاريع الهامه والعاجله التى تحقق طفرة كبيرة فى هذا المجال ونذكر على سبيل المثال لا الحصر :

١ – **معمل المياه الغازية** : من المعروف بأن المصنع الحالى والذى يعمل بنظام الورديتين لا يفى بأكثر من ٢٠٪ من الاحتياجات الفعلية للاستهلاك لذلك نأمل البدء فى تنفيذ المعمل الجديد والذى تبلغ تكلفته ١٠٥٠٠٠٠ مارك المانى و ٤٥٥٠٠٠ جنيه عملة سودانية محلية ، ومن المنتظر أن يبلغ انتاجه فى العشر ساعات عمل يومى ٥٠٠ دستة فيحقق عائدا سنويا يغطى تكلفته فى حوالين العامين . مع نقل المعمل القديم الى مدينة عطبرة لتغطية جزء من احتياجات الاقليم الشمالى .

٢ – **معمل غسيل بورتسودان** : لكثرة عدد البواخر التى يستقبلها الميناء فقد خططنا لاستيراد معمل للغسيل لتركيبه فى مدينة بورتسودان وينتظر أن يتم تشغيله بنظام الورديتين بحيث يحقق دخلا قدره مائتا الف من العملات الصعبة وتبلغ تكلفته ٧٥٠٠٠٠ دولار ، ٤٢٠٠٠٠ جنيه سودانى .

٣ – **معمل ثلج ٥٠ طن** : رأى استجلاب مصنع جديد بطاقة ٥٠ طن يوميا بتكلفة ٦٥٠٠٠٠ دولار بالاضافة الى ٣٠٠٠٠٠ جنيه سودانى ويعمل بنظام الورديتين لينتج ١٢٠٠ لوح ثلج يوميا أى بقيمة نقدية تبلغ ١٣٠ الف جنيه فى العام مع اجراء عمرة للمصنع الحالى والاستفاده منه بنقله الى مدينة بورتسودان .

٤ – **الافران الآلية** : تم التعاقد على شراء ستة أفران آلية لكل من الخرطوم/عطبرة/كوستى/سنار/وبورتسودان بتكلفة كلية تبلغ ٤٢٠٠٠٠ دولار بالاضافة الى ٤٥٠٠٠٠ جنيه سودانى وتحقق عائد سنوى يبلغ ٤٥٠ الف جنيه يمكن أن تتضاعف فى السنين التى تلى التركيب فى حالة توفر المواد كالدقيق والخميرة .

ان هذا الاستعراض لجهد الرجال والذى يقوم به ابناء الامداد والمرطبات بقيادة **السيد/ على عوض هلال** من أجل تقديم أفضل الخدمات للشعب السودانى وصولا لمجتمع الرخاء تحقيقا للسياسة الرشيدة التى أرسى دعائمها الرئيس القائد جعفر محمد نميرى .



السيد/ على عوض هلال مدير عام مصلحة الامدادات والمرطبات

هيئة سكك حديد السودان

العمود الفقري لقطاع النقل..
وهمزة الوصل الفوري بين شعبي وادي النيل

لقاء مع
السيد المهندس / علي أمير طه
رئيس مجلس ادارة سكك حديد السودان

لا شك أن النقل يعتبر الدعامة الكبرى والاساسية لتقدم ونهضة الشعوب خصوصا في قطر ترامت واتسعت اطرافه كالسودان بلد المليون ميل مربع وفي طفـرة التنمية الشاملة التي يعيشها القطر الشقيق لا شك أيضا أن سكك حديد السـودان من الدعامات الاساسية التي يرتكز عليها النقل في جمهورية السودان الديمقراطية .

لقد كانت الهيئة ولا تزال عصب التنمية وقلبها النابض حيث أن كل معدات مشاريع التنمية من معدات ثقيلة وغيرها تنقل بالسكك الحديدية وكذلك الحال بالنسبة لانتاج تلك المشاريع ولذلك فالهيئة وبحق عماد مشـاريع التنمية في طوري الانشاء والانتاج . من هذا المنطلق فان هيئة سـكك حديد السودان ظلت تخضع لتخطيط شامل مدروس واضعة خططها ضمن اطار التخطيط القومي للبلاد لكي تتمكن من اداء دورها الفعال والهام بكل الكفاءة المطلوبة .


السيد المهندس/ علي امير طه رئيس مجلس ادارة سـكك حديد السودان

* المهندس / علي أمير طه .
* من مواليد ١٩٣٠ بمدينة كسلا بالاقليم الشرقي .
* درس بمدرسة جنتوب ثم جامعة الخرطوم .

بعث لانجلترا وحصل على زمالة المهندسـين الميكانيكية

*عمل منـذ ١٩٥٧ مهندسـا بادارة مشروع الجزيرة وتدرج بها حتى أصبح كبيرا للمهندسين الميكانيكيين في سنة ١٩٧٠ حيث عين مديرا عاما لمصلحة النقل الميكانيكي في عام ١٩٧٨ تم تعيين سيادته رئيس لمجلس ادارة هيئة النقـل النهري وفي ١٩٨١ عين مشرفا عاما لوزارة النقل ومسؤولا عن النقل النهـري (هيئة) والملاحة النهرية (مصلحة) ومواصلات مديرية الخرطوم (شركة) وتقلد في هذه الاثناء الاعباء الآتية / عضـو مجلس ادارة الخطوط البحـرية السودانية / عضو مجلس ادارة مؤسسة البناء والتشييد/ عضو مجلس ادارة ترنسـلاين / رئيس اللجنة العليـا الاستشارية لاستيراد الشاحنات والجرارات .

مع الاحتفاظ بعضوية هذه المجالس عين سـيادته في يونيو سنة ١٩٨٢ رئيسا لهيئة سكك حديد السودان .

* متزوج وله أربعة أبناء ابنتان وابنان .

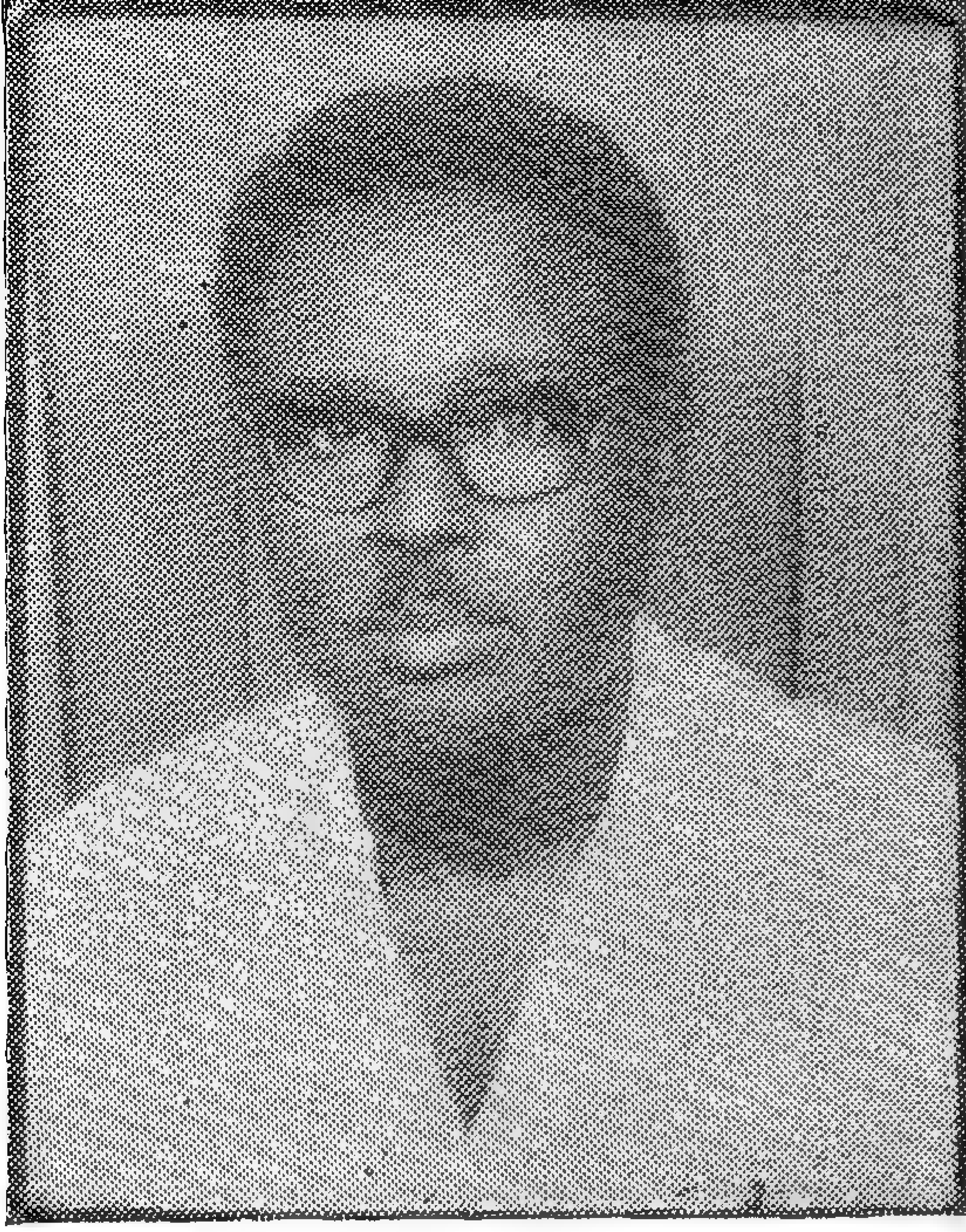
ومع احتفالات القطر الشقيق بالعيد الثالث عشر لثورة مايو الظافرة كانت لنا زيارات لأهم وحدات الخدمات فى القطر الشقيق وعلى رأسها هيئة سكك حديد السودان حيث التقينا بالسيد المهندس / **على اميرطة** رئيس مجلس ادارة الهيئة بمبنى مجلس ادارة سكك حديد السودان بشارع الطابية بالخرطوم حيث تفضل سيادته بالادلاء بحديث من أجل استعراض مناشط الهيئة وخاصتا فى مجال التكامل مع هيئة سكك حديد مصر .

فقال سيادته يأتى الاهتمام بالتكامل بين مصر والسودان فى كافة المجالات فى صدر عناية حكومة ثورة مايو الظافرة وانطلاقا من منهاج العمل السياسى والتكامل الاقتصادى بين القطرين الشقيقين فقد عقدت اللجنة الفنية المشتركة للنقل والمواصلات اجتماعها الثامن بالقاهرة فى الفترة من ١٤ - ١٩ رجب ١٤٠٢ هـ الموافق ٨ - ١٣ مايو سنة ١٩٨٢ ميلادية وقد اتخذت عدة قرارات وتوصيات هامة فذكر منها فى مجال السكة الحديد ما يلى :

أولا - ربط سكك حديد مصر بسكك حديد السودان :

- تم تحديد مسار الخط بين السد العالى ووادى حلفا بطول ٥٠٢ كم كما تم حصر الأعمال الصناعية - تقدر تكلفة انشاء هذا الخط بحوالى ٣٠٠ مليون جنيه مصرى منها ١٠٠ مليون جنيه عملات حرة . والمدة اللازمة للانشاء حوالى ٤ سنوات . وقد بلغت تكلفة هذه الدراسة ٤٠٥٠٦٨ دولار سددتها سكك حديد مصر - أن البدء فى تنفيذ المشروع مرهون بتدبير التمويل اللازم وهناك أسلوبان لتنفيذ ذلك .

١ - الاعتماد فى تمويل المشروع على التمويل الذاتى من الدولتين (مصر والسودان) مع الاستعانة ببعض الدول العربية الشقيقة التى لها اهتمامات بأنشاء هذه الوصلة .



السيد المهندس/ محمد احمد الطيب مدير عام سكك حديد السودان

٢ - فى حالة تعذر ذلك ينبغى اللجوء الى الدول والمؤسسات المالية الاجنبية فان الامر يتطلب ضرورة اعداد دراسة اقتصادية للمشروع لتقديمه الى تلك الجهات .

- وقد تم لاتفاق على قيام هيئتى السكه الحديد فى البلدين فورا بعمل هذه الدراسة مع اجراء الاتصالات اللازمة للحصول على البيانات التى تحتاجها هذه الدراسة سواء من النقل البرى - النقل البحرى - النقل النهرى - والنقل الجوى فى البلدين .

- ان ربط سكك حديد مصر بسكك حديد السودان لا شك سوف يدفع عملية التكامل بين القطرين الشقيقين نظرا لآن وسيلة النقل الحديدية لها من الخصائص الهامة ما يجعلها الوحيدة القادرة على النقل لمجالات هامة معينة لا يمكن لوسائل النقل الاخرى تأديتها على الوجه المطلوب ويتطلب هذا المشروع قيام سكك حديد السودان من الآن بتنفيذ خطه لتطوير وتدعيم كفاءة خط حلفا / عطبرة حيث أن هذا الجزء فى حاجة ماسة الى ذلك .

ـ التعاون المشترك فى مجال التدريب :

يسير هذا التعاون بين الجانبين منذ بدء تشغيل مركز تدريب سكك حديد مصر فى وردان ولقد تم فى اللقاء الأخير بين رئيسى الهيئتين فى شهر نوفمبر سنة ١٩٨١ الاتفاق على تدريب دفعة جديدة ١٤٠ فردا من العاملين بسكك حديد السودان فى مركز تدريب وردان وفى الورش ومختلف مواقع العمل فى سكك حديد مصر ـ وتقرير التوسع فى برامج التدريب فى المجالات التى يحددها الطرفين .

ان التعاون فى هذا المجال قائم ومستمر بين الهيئتين منذ سنوات بعيدة وآخرها ما تم فى اللقاء السابق الاشارة اليه على اعارة ٢٧ فردا من سكك حديد مصر فى المجالات الآتية : ـ

٢ مهندس للتشغيل .

٢ مهندس من الهندسة الميكانيكية والكهربائية

١ لأعمال المخازن والمشتريات .

٢ لأعمال الشئون المالية .

تقرر توفير اعداد من الفنيين المتخصصين فى أعمال الصيانة والعمرة للعربات والوحدات والقاطرات بسكك حديد السودان .

ـ تبادل الزيارات :

سبق أن اتفق فى اللقاء السابق على تبادل الزيارات الآتية : ـ

ـ رئيسى الهيئتين وكبار الرؤساء فى مختلف الادارات والمناطق ومدراء الاقاليم .

ـ مسئولو التدريب .

رؤساء أقسام التشغيل ومساعديهم .

ومطلوب أن تركز الزيارات أيضا على مختلف المستويات من العاملين .



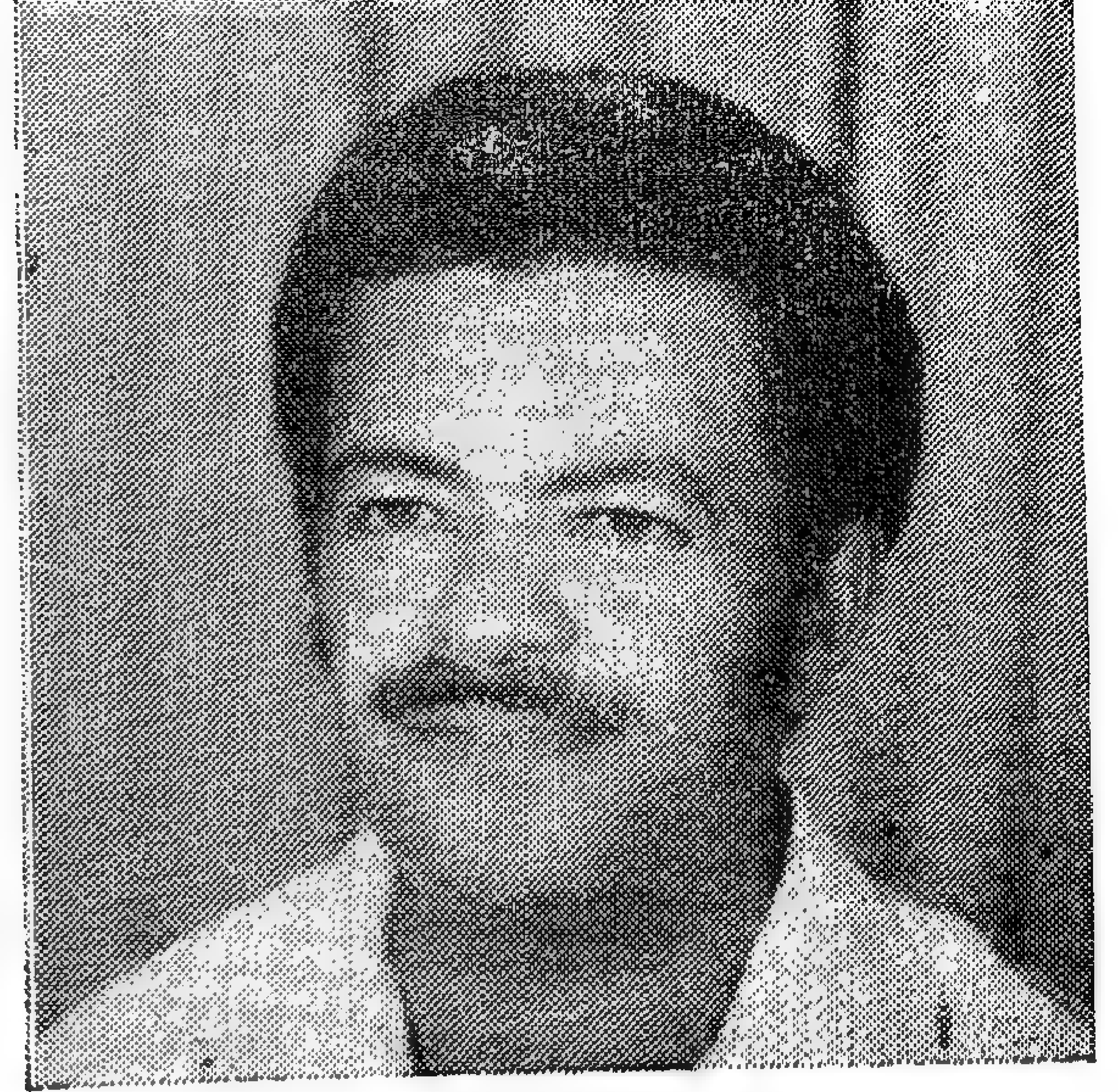
السيد المهندس/ جمال بحر امين عام مجلس ادارة سكك حديد السودان

توفير احتياجات سكك حديد السودان من الصناعات المصرية :

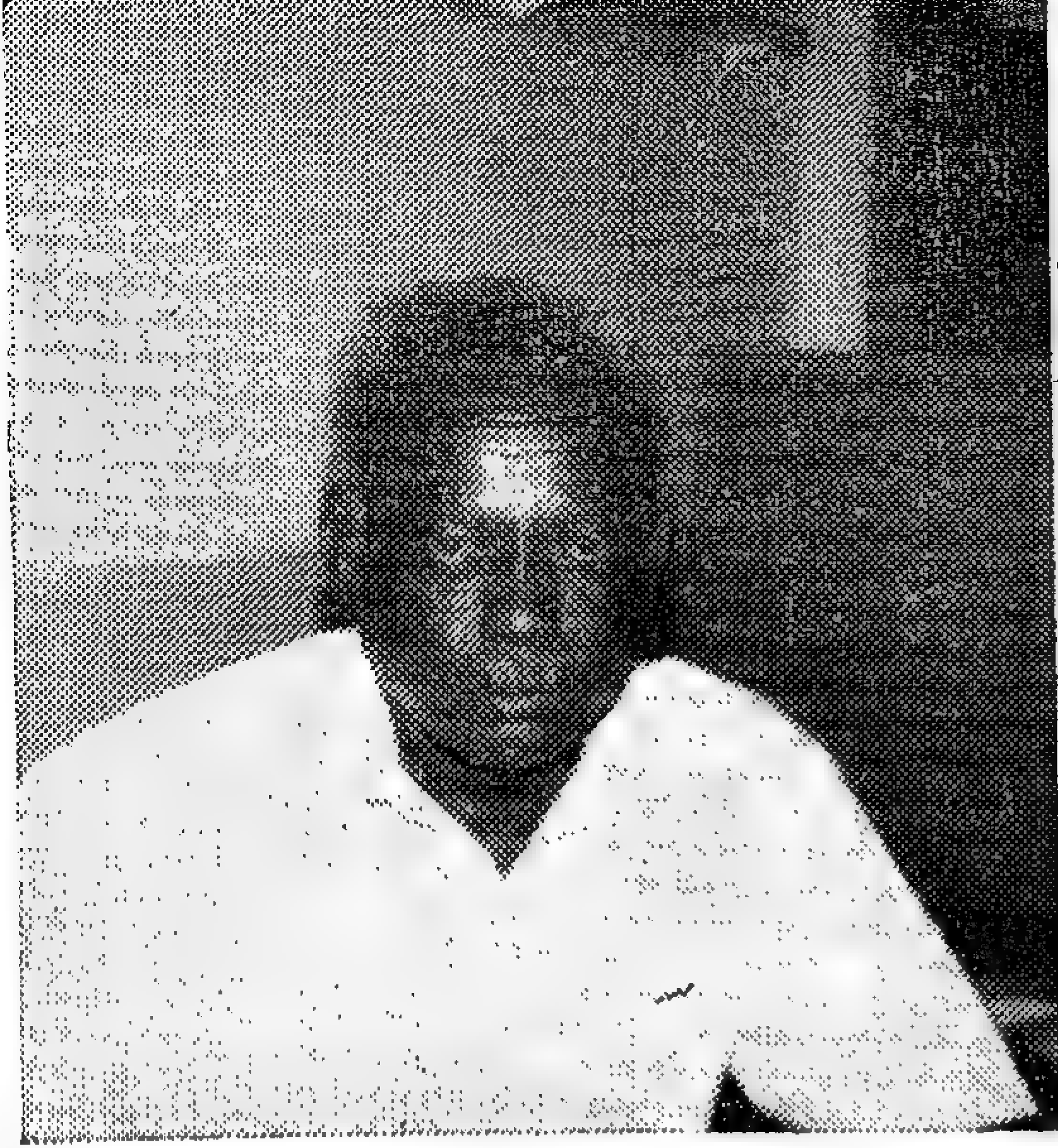
يتم توفير كل احتياجات هيئة سكك حديد السودان من الصناعات المصرية عدا الأصناف التى لا تصنع فى مصر .

والتقينا بالسيد المهندس / **عبد السلام صالح العوفى** مدير الادارة العامة للهندسة المدنية بسكك حديد السودان لكى يحدثنا عن المشاريع الخاصة بالخطوط .

فقال سيادته : بالنسبة للمشاريع الخاصة بالخطوط فان معظم الخطوط تحتاج لتجديد واحلال حيث قد تعدى معظمها العمر الافتراضى للتشغيل لولا شح امكانيات التمويل لذلك وضعت الخطط لأعطاء الاولويات لاهمية الخط وحالته ولقد تم رصد التمويل اللازم لتجديد الخط بين الرهد وبابا نوسة وهو يتكون من جزأين الجزء الأول من الرهد وحتى أبو زيد وهى تقريبا نصف المسافة وتنفذ بتمويل ذاتى من ايرادات الهيئة ويبلغ طول هذا الجزء حوالى ١٨٠



السيد المهندس/ اسماعيل احمد محمود
كبير مهندسى سكك حديد السودان



السيد المهندس/ عبد السلام صالح العرضى مدير الادارة
العامة للهندسة المدنية بسكك حديد السودان

كم والآخر يمول من السوق الاوربية المشتركة ويبلغ طول هذا الجزء حوالى ١٩٤ كم ومن المتوقع فى نهاية يونيو سنة ١٩٨٢ أن نصل الى ابو زيد ونبدأ فى نوفمبر سنة ١٩٨٢ العمل فى المرحلة أبو زيد بابا نوسة .

كذلك يوجد مشروع بين الخرطوم / سنار لتغيير القطبان من زنة ٧٥ الى زنة ٩٠ وهو ممول من الصناديق العربية وتبلغ المسافة التى اتفق على تمويلها ١٣٥ كم ونتعشم الانتهاء من الاتفاق على التمويل لباقى المسافة وحتى امتداده الى الابيض .

كذلك هناك مشروع لتحديث الخط فى المرحلة من هيا/ بورتسودان لتحديث هذا الجزء من الخط حيث يتم به عمليات تظليط ولحام قضبان وتحسين الاتصالات الاشاير والاتصالات اللاسلكية ومكننة الصيانة وقد تم الاتفاق على تمويل هذا المشروع ولم يبدأ العمل فيه حتى الآن ويعتبر هذا المشروع هو الحقل التجريبى لكوادر الهيئة فى مجال مكننة الصيانة وقد تم تعيين مستشارين لوضع المواصفات وخلافه ونتعشم الابتداء فى التنفيذ مع أوائل عام ١٩٨٣ بعد توفير المشتريات اللازمة لهذا المشروع وينتظر الانتهاء من تنفيذه خلال ٢٤ شهر من بدأ التنفيذ .

واضاف السيد المهندس **على امير طه** رئيس مجلس ادارة سكك حديد السودان قائلا : مع مشاريع التكامل بين مصر والسودان يقوم مهندسو وعمال الهيئة بأجراء العمرات اللازمة لقاطرات وعربات السكة الحديد وذلك رغم شح الامكانيات المتاحة الا أن الايمان بدور الهيئة يجعل ابناء السكة الحديد يبذلون الجهد والعرق من أجل تصنيع ما يمكن تصنيعه من قطع الغيار اللازمة لتسيير أسطول الهيئة حتى تقوم سكك حديد السودان بالدور القومى الرائد المنوط بها . كما أن حكومة الثورة وعلى رأسها السيد الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** والذى أصدر توجيهاته بتوفير كافة الاعتمادات اللازمة فى ضوء الخطة العامة للدولة لمرفق السكة الحديد يجعلنا ننظر الى المستقبل نظرة الواثقين المطمئنين بتطوير ادائنا الى الاحسن وأننى وبالنيابة عن جميع الاخوة العاملين وبالاصالة عن نفسى وبمناسبة العيد الثالث عشر لثورة مايو المجيدة والمنتصرة ابدا باذن الله أود وعلى صفحات مجلتنا الغراء أن أتقدم للسيد الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** وللسيد **خالد حسن عباس** وزير النقل والمواصلات وللشعب السودانى العملاق بحار التهنئة مع تجديد العهد والوعد للقائد والشعب على السير قدما بأداء مرفق السكك الحديدية الى الاحسن والله ولى التوفيق .

المواصلات السلكية واللاسلكية

تضع الخطط الطموحة لدخول السودان القرن الحادى والعشرين

المهندس / حسن أحمد حدابى رئيس مجلس الإدارة والمدير العام للمؤسسة العامة للمواصلات السلكية واللاسلكية

- يلقى الضوء على مشاريع التكامل بين السودان ومصر
- دول العالم تتسابق لتنفيذ مشاريع الإتصالات للثقة الكبيرة فى المستقبل المشرق للإقتصاد السودانى
- إفتتاح العديد من المشاريع الجديدة ، على شرف العيد الثالث عشر لثورة مايو المجيدة الخالدة ..

مع التقدم الحضارى تزداد الشعوب التصاقا واتصالا حيث تذوب المسافات وتتلاشى الاميال بفضل وسائل الاتصال المرئى والمسموع . ولا شك أيضا أن النقل والمواصلات يعتبر وبحق شرايين الحياة والنماء للشعوب خصوصا فى الأقطار المتسعة الاطراف ، وأيضا فان الاتصالات السلكية واللاسلكية تتصدر كل سبل الاتصال فى العالم من حيث السرعة والانجاز .

لذلك فان خدمات المواصلات السلكية واللاسلكية لازمة وضرورية لحياة الناس وتطلبها كل القطاعات بالحاح لمواكبة العالم المتطور ، وهى ولا شك عصب الحياة فى طفرة انماء العالم الحديث الذى ارتاد عوالم الفضاء وتمكن من توظيف آخر ما توصلت اليه التكنولوجيا الحديثة فى الاتصالات الفضائية ، كذلك فان الكل مدرك لوظيفة المواصلات السلكية واللاسلكية فى تقصير الشقة وتوفير الزمن وتخفيض التكلفة لأى عملية أى كان نوعها بنسبة مذهلة ثم اسهامها فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية وفى تصريف الدولة والادارات فى القطاعين العام والخاص لأعمالها بالسرعة التى تشجع الاستثمار وجذب أموال المستثمرين .

ومع احتفال الاشقاء فى جنوب الوادى بالعيد الثالث عشر لثورة مايو المجيدة التى خطت بالسودان الى عصور الحضارة والتقدم كانت زيارة وكان لقاء برئاسة المؤسسة العامة للمواصلات السلكية واللاسلكية بالسيد المهندس **حسن أحمد حدربى** رئيس مجلس الادارة والمدير العام لنستعرض من سيادته كافة مناشط المؤسسة والمشاريع

التى تقوم بها من أجل تحسين الخدمات التى تقدمها لأبناء الشعب السودانى والعالم أجمع .

بدأ السيد المهندس **حسن أحمد حدربى** حديثه قائلا :

من حيث تصدر المواصلات السلكية واللاسلكية لكافة سبل المواصلات فى داخل القطر وبين القطر وارجاء لعالم كله فقد اولت حكومة ثورة مايو الظافرة فى السودان هـذا المرفق الحيوى وأمام جل عنايتها ورعايتها .

فصدر أول ما صدر القرار الجمهورى بتحويل مصلحة المواصلات السـلكية واللاسلكية الى مؤسسة عـامة حتى تحررها من الروتين الحـكومى والذى يعيق الاداء فأخذت المشاريع فى كافة انحاء القطر تأخذ طريقها الى حيز التنفيذ.

وها نحن نرى ما ينظم البـلاد فى كافة ارجـاءها من مشاريع المؤسسة يتم الواحد تلو الآخر . وكان قد تم منذ مدة ليست بالقصيرة اكتمال العمـل فى محطات الأقمـار الصـناعية الاربعـة عشر الداخلة ضمن مشروع برنامج (المحطات الأرضية « سدوسات ») وهذه المحطات هى وادى حلفا ـ دنقلا ـ كريمة ـ الخرطوم ـ الدمازين ـ الفاشر ـ كادقلى ـ نيالا ـ واو ـ ملكال ـ رمبيك ـ بور ـ جوبا ـ يامبيـو .

وتقوم هذه الشبكة بربط المدن البعيدة التى لم تصلها شبكات المايكرويف بواسطة الاتصالات الفضائية كماتوفـر هذه الشبكة أيضا الاتصالات الهاتفية والتلكسية والبرقيـة ونقل البرامج الاذاعيـة والتليفزيونية وامكانية بث برامج ريفية محلية اذا انشئت استوديوهات محلية بالمدن المختلفة.

وعن الروابط الازلية والتعـاون الوثيق بين شـعبى وادى النيل فى قطاع الاتصالات السلكية واللاسلكية أضاف السيد المهندس **حسن أحمد حدربى** قائلا :



السيد اللواء (م) خالد حسن عباس وزير النقل والمواصلات

صدرت قرارات وتوصيات الاجتماع الثامن للجنـة الفنية المشتركة للنقل والمواصلات فى الفترة من ٨ ــ ١٣ مايو سنة ١٩٨٢ والمنعقد بالقاهرة وتضمنت القرارات وتوصيات هامة فى مجالات الاتصالات السلكية واللاسلكية حيث أوصت بالآتى :

١ ــ الاتصالات عن طريق شبكة الفضاء الدولية عبـر الأقمار الصناعية :

(أ) لزيادة الثلاث دوائر العاملة حاليا عبـر الاقمـار الصناعية تم الاتفاق للاستعارة من الدوائر المصرية السودية لامتداد ١٢ قناة منها عبر شـبكة الميكرويف السودانية ــ السعودية الممتدة للخرطوم .

(ب) يتخـذ الجانب السودانى اجراءات الحصول على قنوات اضافية زيادة على الموجود بمحطة أم حراز بـ ٢٤ قناة جديدة لزيادة القنوات الثلاث بين القاهرة والخرطوم مـع

ادخال المراكز الهاتفية الآلية الدولية فى كل من القاهرة والخرطوم لتحقيق سهولة الاتصال وسرعته بين شعبى وادى النيل .

٢ ــ الاتصال عن طريق شبكة الموجات المنثورة بين أسوان ووادى حلفا :

تعانى هذه الشبكة من نقص فى قطع الغيار فى محطة الموجات المنثورة بوادى حلفا وكذلك بالنسبة للمحطة الأرضية للاتصالات بالاقمار الصناعية التى تصل وادى حلفا بالخرطوم فبالرغم من الجهود التى بذلت فى تذليل المشاكل بالنسبة لماكينات الديزل والأجهزة اللاسلكية الا ان المحطة بها اعطال تستلزم توفير قطع الغيار وتواجد المهندسين والفنيين المصريين الى جانب زملائهم واخوانهم من السودان فى وادى حلفا بصفة دائمة لتشغيل وصيانة محطة المواجات المنثورة ومحطة الاقمار الصناعية .

وستشكل لجنة مشتركة لتحديد الاحتياجات والشروع فى الحصول عليها بصفة عاجلة للاستفادة من جميع القنوات التى توفرها هذه الشبكة .

٣ ــ التدريب وتبادل الخبرات الفنية :

(أ) الاستمرار فى تبادل الخبرات الفنية فى مجال التشغيل والتدريب بصفة مستمرة وبأعداد مناسبة .

(ب) يتم تبادل المدربين والدارسين فى معاهد التدريب فى كلا القطرين .

(جـ) لاستعانة بالطاقة البشرية للمعاونة فى التشغيل والمشروعات بالسودان .

ويطلب الجانب السودانى بعض العمال من لحامين الكوابل .

(د) لزيادة الخبرات يشترك المهندسون فى القطرين لوضع المواصفات الفنية وتفريغ العطاءات بالنسبة للمشروعات وغيرها .



السيد المهندس / حسن أحمد حدربى رئيس مجلس الادارة والمدير العام للمؤسسة العامة للمواصلات السلكية واللاسلكية .

٤ ــ المهمات والأجهزة :

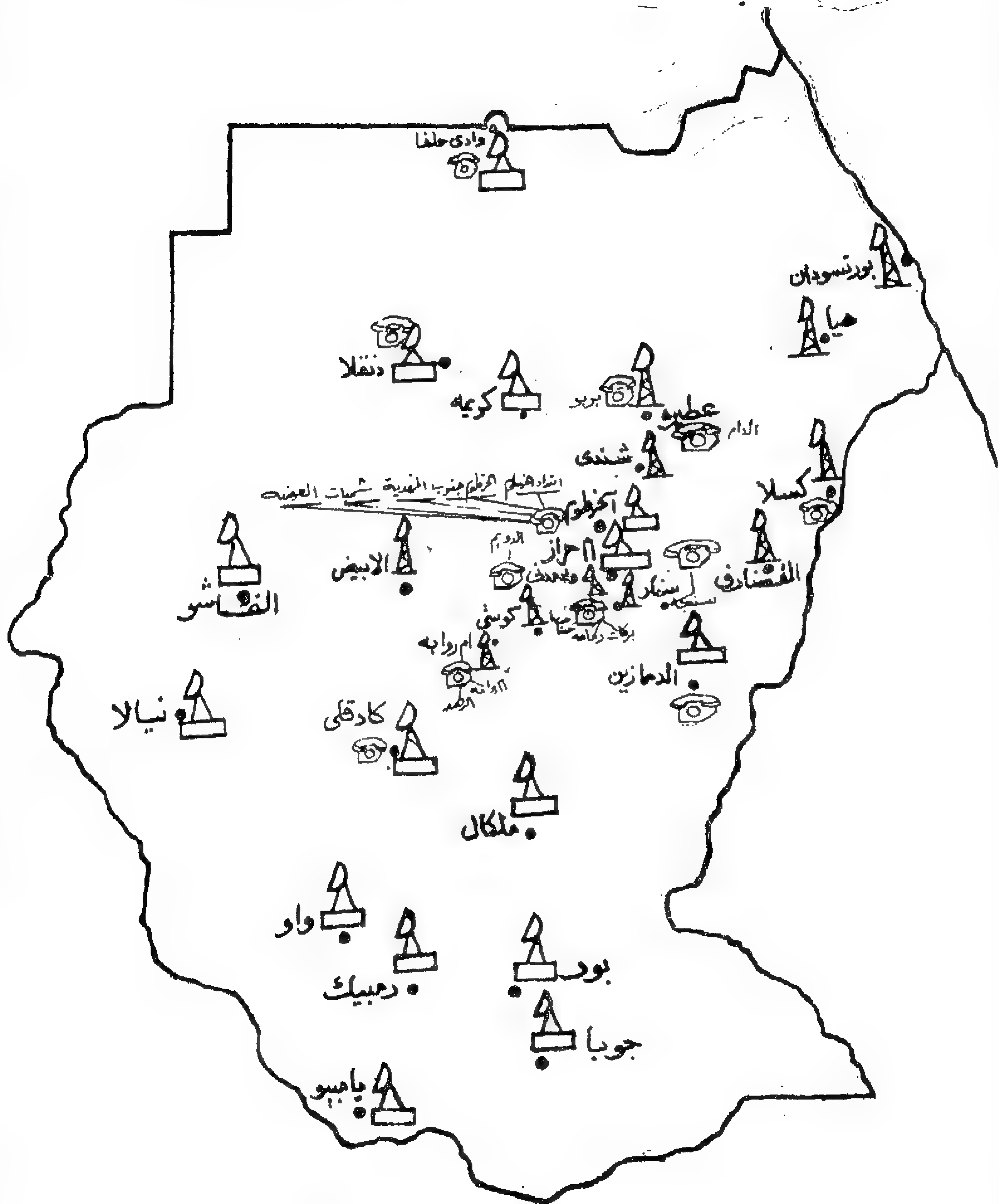
يتم تدبير احتياجات الجانب السودانى من الصناعات المصرية كالكابلات وعدد التليفونات عن طريق الاتفاق التجارى بين القطرين مع مراعاة عدم ازدواج الجمارك حتى لا ترتفع أسعارها عن الأسعار العالمية .

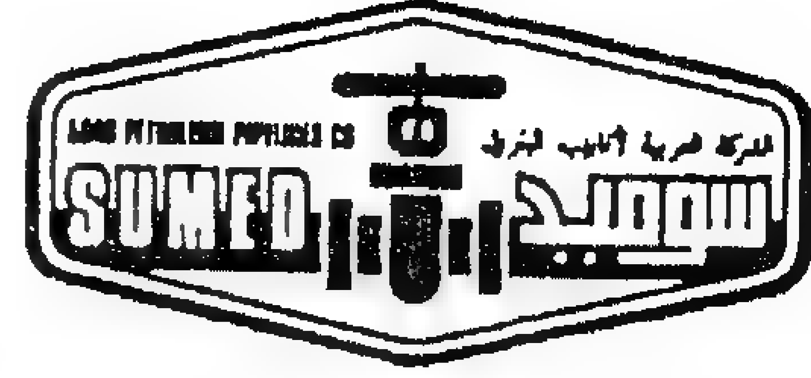
٥ ــ المشروعات المستقبلية :

(أ (الاسراع فى ربط الكابل المحورى) القصير مرسى علم / برنيس بشبكة ميكرويف للاتصال ببورسودان والسعودية لزيادة الدوائر الى الخرطوم والسعودية ويعتبر هذا اتصالا مباشرا للقطرين .

(ب) امتداد مشروع الميكرويف بين القاهرة اسوان ووادى حلفا الى عطبرة ويستحسن توحيد الدراسة والتنفيذ والارتباط بجدول زمنى موحد يتفق عليه .

المحطات الأرضية وشبكة المايكرويف والكبانيات بالسودان





شمال غرب أوروبا

الولايات المتحدة

قناة السويس

خطوط سوميد

بورسعيد

اسكندريه

موقع كرير

قناة السويس

القاهرة

السويس

موقع السخنه

الولايات المتحدة

مسار نقل خام البترول من مناطق الانتاج الى مناطق الاستهلاك

سوميد

اختصارا
للوقت
والتكاليف

الشركة العربية لانابيب البترول
٩ شارع امين يحى ـ زيزنيا ـ اسكندريه
ت: ٦٤١٣٨ ـ ٦٤١٣٩

شركة بترول خليج السويس

١٠٩٧ شارع كورنيش النيل - القاهرة
ج.م.ع. — ص.ب: ٢٤٠٠
تليفون: ٣/٤/ ٣١٨٨٥



العنوان التلغرافي: جابكويل
ص.ت: ١٣٢٦٨٠
تلكس: جابكو ٩٢٢٤٨

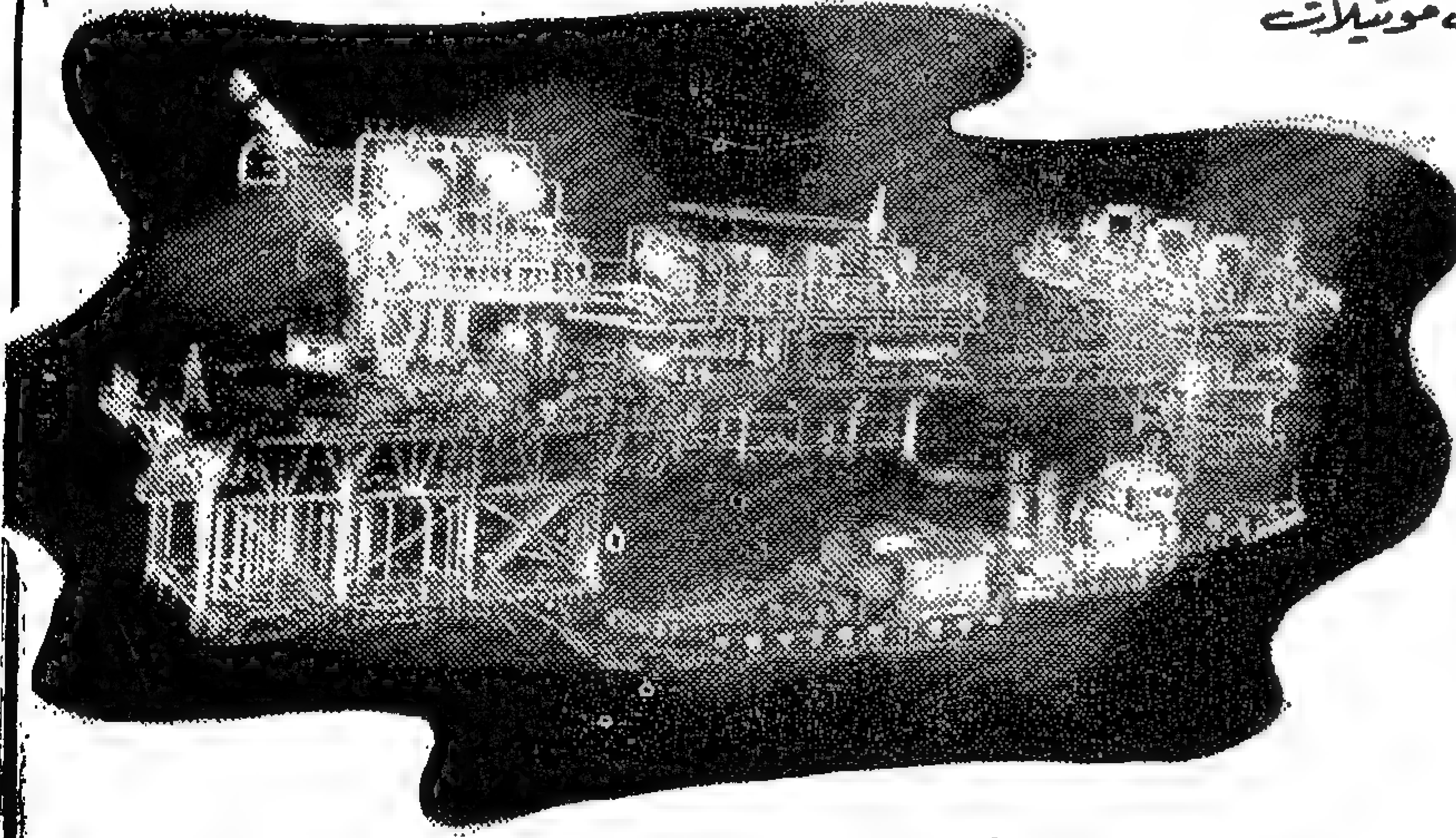
منذ أن تأسست شركة بترول خليج السويس في عام ١٩٦٥ وهي تواصل جهودها في عمليات البحث عن البترول وإنتاجه إيماناً برسالتها في بناء الإقتصاد القومي.

ولقد تميز عام ١٩٨٢ بتحقيق العديد من الإكتشافات البترولية والأرقام القياسية، ففي نهاية الفترة من أول يناير ١٩٨٢ حتى نهاية أغسطس ١٩٨٢ وصل إجمالي إنتاج الشركة من الزيت الخام الى **١٤٦٩** مليون برميل، كما وصل معدل الإنتاج اليومي في أغسطس ١٩٨٢ إلى **٥٣٧** ألف برميل يومياً من حقول الشركة في خليج السويس والصحراء الغربية، وجدير بالذكر أن إرتفع معدل نجاح حفر الآبار الإستكشافية إلى ٥٠٪ «بئر منتج لكل بئرين» واكتشف البترول في **٦** حقول جديدة وتقوم الشركة حالياً بإنتاج ما يقرب من **٧٦ ٪** من الإنتاج اليومي للزيت الخام في الجمهورية وكذلك ما يزيد عن **٣٧ ٪** من الإنتاج اليومي للغازات الطبيعية و **١٠٠ ٪** من إنتاج البوتاجاز المستخلص من هذه الغازات.

كما تميز عام ١٩٨٢ بإقامة العديد من المشروعات بهدف تنمية الحقول وإنشاء التسهيلات اللازمة لإنتاجها فلقد تم منذ بداية العام وحتى الآن تصنيع وتركيب رصيفين بحريين بمنطقتي أكتوبر «هـ»، ج - ب ٣٠٥ الجديدتين وما يصاحبهما من خطوط بحرية لربطها بتسهيلات الإنتاج وجاري حالياً تصنيع الرصيف البحري خ.س ٣٤٧

كما تم إضافة فاصل خامس لفصل الأملاح من الخام بسعة **١٠٠** ألف برميل/يومياً، وكذلك وحدة خامسة توربينية للرفع بالغاز برصيف يوليو ١٠ بطاقة قدرها **١٢** مليون قدم مكعب/يوم عند ضغط ١٠٥٠ رطل/بوصة مربعة ... هذا وقد تم الإنتهاء من جزء كبير من مشروع تطوير مرسى ميناء رأس شقير والذي يهدف لزيادة عدد المراسي لمراكب الخدمات وتحسين عمليات الشحن والتفريغ وقد تم الإنتهاء من بناء ثلاث موتيلات سابقة التجهيز سعة كل منها **١٣٢** سرير لتوفير سبل الإقامة للأعداد المتزايدة من العاملين

هذا وما زالت عمليات الحفر البحري بخليج السويس تمضي قدماً لتنمية الحقول الحالية والوصول بالإنتاج إلى مستويات لم يسبق تحقيقها من قبل



رصيف الإنتاج البحري مرجان - ٨

المسايرة الفعلية لأحدث ما فى العصر من تكنولوجيا !

ومدى ما حققته المقاولون العرب عثمان أحمد عثمان وشركاه

من نجاحات فى جميع المشروعات

فى مجال الصرف الصحى

... ويأتى الفجر والانسان المصرى الجديد ليعيدا لمصر الأمل وللأمة العربية بأسرها عزتها وكرامتها .

ويأتى نداء الرئيس المؤمن بالبنـاء للسلام . وتلبى المقاولون العرب النداء للجهاد للبناء للعرق لتعود مصر من جديد أمل مشرق دائم ويبدأ العمـل فى كل مكان لصنع المجتمع الأفضل أمنا مطمئنا .

وتقوم الشركة بدورها كما عهدناها دور رائد ومقدام فى كل القطاعات والخدمات وصولا الى أحدث ما فى العصر من تقـدم ومسايرة للتزايد السكانى الهـائل والاتساع العمرانى المستمر فى بلادنا للحاق بركب الحضارة .

وتواصل الشركة جهودها ايمانا منها برسالتها فى بناء الاقتصاد القومى .

فكان لها جهـدا بالغـا فى جميع مجـالات الانشاء والتشييد . واذا نظرنا الى احـدى ادارات الشركة كادارة تعمل فى أهم مرفق من مرافق الدولة وهو المياه والصرف الصحى فنجدها تقوم بتنفيذ العديد والكثير من مشروعات الدولة فى مجال الخدمات والعمل .



السيد المهندس / عبد الرحمن سليمان المدير العام لادارة المياه والصرف الصحى

فهناك مشروعات الاحـلال والتجديد والتطوير اللازم للمياه والصرف الصحى وأيضا بما يتمشى مع احتيـاجات الاستهلاك عمـلا ووصولا الى أفضـل صورة من الخدمة لجماهير شعبنا .

وعمل ادارة المياه والصرف الصحى فقط يتلخص على سبيل المثال لا الحصر فى مسـايرة أحـدث ما فى العصر من تكنولوجيا . لذلك قررت الادارة تنفيذ كل ما يعرض وما يرسو عليها من مشروعات لخـدمة التوسع والتطور

والابتكار بما يستهدف الاستفادة الكاملة والكلية لخير وصالح هذا الشعب وما يحقق له الخدمة التامة والراحة فى هذا المجال الحيوى من الخدمات .

وأنه لمن المتوقع والأكيد أن يتحقق ضمان الاستمرارية من خدمة وكفاءة عالية لادارة المياه والصرف الصحى بما يوفر الاطمئنان الى عدم تكرار بل وحل جميع ما يتعلق بمشكلات الصرف الصحى فى جميع النواحى بفضل المشروعات العملاقة التى تقوم بها الادارة ومن الحتمى أن يؤدى تنفيذها الى تحسين مباشر فى مستوى الخدمة المؤداه لجماهير المستهلكين .

وبعد كل ما استعرضناه من الدور الحيوى والهام لهذا القطاع من الخدمات ولا ننكر أنه قد واجه كثيرا وطويلا من التخلف والاهمال ضمنا لما واجهته جميع القطاعات الأخرى .

لذلك كان لابد أن تتاح الفرصة لتعويض الشوط الكبير الذى تخلف من خلاله هذا القطاع .

ولأهمية مرفق الصرف الصحى بين مرافق الدولة بالنسبة لقطاعات الخدمات الأخرى وارتباط الصحة العامة للمواطنين به والمستوى المعيشى اللائق للانسان المصرى فى مجتمعنا ومن أجل مسايرة التحضر والمدنية التى تسود العالم . كان لابد أن يكون هناك اختيار سليم .

ومما لا شك فيه ان شركة المقاولون العرب « عثمان أحمد عثمان وشركاه » تعتبر الآن وبلا جدال من كبريات شركات التعمير فى جمهورية مصر العربية والعالم العربى أجمع .

لذلك كانت من أكفأ الشركات للقيام بانجاز المشروعات الكبرى لخدمة بلادنا فى مجال الصرف الصحى فى انشاء خطوط انحدار ومجمعات وخطوط طرد ومحطات رفع وتنقية . وكل ما يتعلق بالأنفاق التى تعمل تحت الترع والمبانى وجميع الأشغالات ويقوم بتنفيذ هذه الأعمال من الدولة نخبة من أكفأ العاملين بالشركة .

ومن أمثلة هذه الأعمال :

يحدثنا عنها السيد المهندس/عبد الرحمن سليمان المدير العام للادارة قائلا :

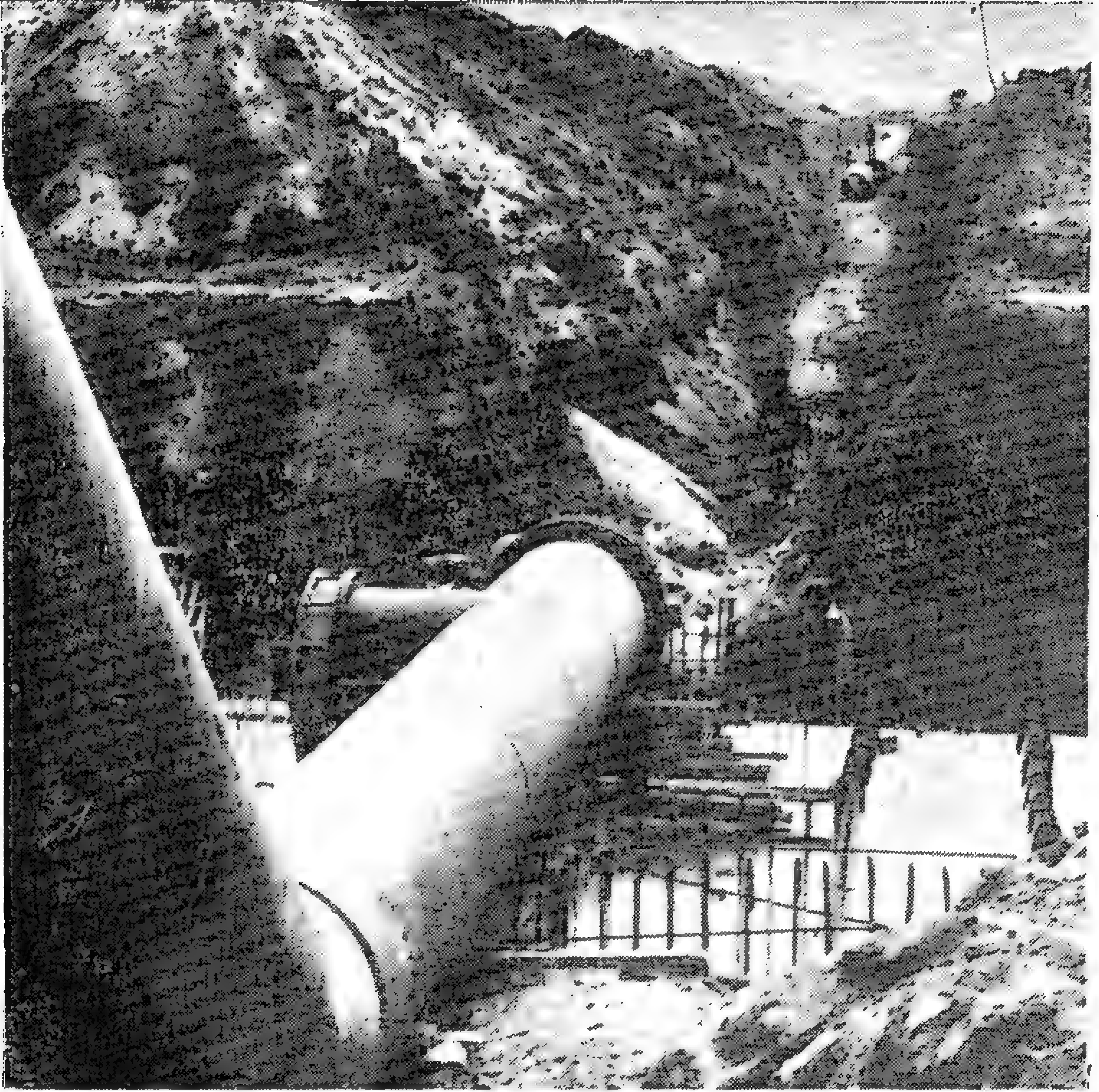
١ – مشروع مديرية الشباب بالصالحية :

ويتكون من خط مواسير مصنوعة من الخرسانة سابقة الاجهاد ويتراوح أقطارها من ١٥٠٠ مم الى ١٠٠٠ مم وتعمل هذه الخطوط تحت ضغط جوى كبنية أساسية لرى ٢٨٠٠٠ فدان سيصل باذن الله الى طول اجمالى قدره حوالى ٤٠ كيلو متر .

٢ – مشروع مترو الأنفاق :

قامت الادارة بأعمال دراسة تحويل مسار جميع خطوط المياه والصرف والغازات والهواء المضغوط والكابلات الكهربائية وكابلات التليفونات وخلافه .

والمرحلة الأولى من هذا المشروع ستمتد باذن الله من محطة السيدة زينب حتى كوبرى الليمون برمسيس وهذا العمل المضنى يحتاج الى خبرة فائقة وعمالة نادرة لانجاز كافة الأعمال فى الوقت المطلوب وبدون احداث أية أضرار واتلافات بأى مرفق من مرافق الدولة لانشاء أول مترو أنفاق بالشرق الأوسط ومن رأى الخبراء



احدى غرف مجابس مواسير المياه (الخط الرئيسى / البنية الأساسية بالصالحية)

الفرنسيين أنها من أشق الأعمال التى صادفوها بباريس فى جميع مشروعات مترو الأنفاق .

« ويضيف المهندس/ عبد الرحمن سليمان أيضا » :

٣ ـ مشروع محطة رفع أرض البركة :

وتقوم الادارة حاليا بمشروع انشاء محطة رفع البركة ، والمشروع عبارة عن تحويل ترعتى الطوارىء المكشوفة داخل أربعة مواسير كل منها بقطر ١٥٠٠ مم حتى محطة الرفع التى يتم تنفيذها بطريقة الحوائط الخازوقية ويتم التنفيذ بهذه الطريقة لأول مرة فى مصر ومنطقة الشرق الأوسط وتعتبر أسرع الطرق فى انهاء المحطة واستغرق العمل بها حتى الآن شهران فقط وستنتهى باذن الله أول أكتوبر القادم .

٤ ـ عطاء مشروع مجارى حلوان :

وقد تم ارساء عطاء عقد (٧) للمقاولون العرب (ادارة المياه والصرف الصحى) والمشروع يتكون من ٢٠ كم من مواسير انحدار بأقطار من ٢٢٥ مم الى ٧٥٠ مم هذا الى جانب محطة رفع سيتم تنفيذها بواسطة التغويص بالهواء المضغوط وكذلك خطوط طرد بقطر ٤٠٠ مم من الزهر المرن .

هذا الى جانب الأعمال الخلاقة التى تتم الآن بعرق العاملين بادارة المياه والصرف الصحى :

كمشروع محطة رفع عين شمس ـ ومشروع أنفاق القاهرة والاسكندرية والمشروع العام بمجارى شبرا الخيمة ومشروع أحواض التنفيذ الجزئية بالجبل الأصفر وكذلك بمجمعات مدينة نصر مرحلة ثالثة ورابعة ـ وعندما نسأل الأستاذ/فاروق عبد الرازق المدير المالى للادارة عن حجم الأعمال فيقول أن الادارة تعمل الآن أعمال تقدر بحوالى ١٠٠ مليون جنيه وستبدأ فى مجموعة أعمال جديدة عاجلة تنتهى فى خلال عام واحد تقدر بحوالى ١٢٠ مليون جنيه ومن استعراضنا لكل هذه المشروعات العملاقة الضخمة وكل ما تنجزه الادارة من أعمال وخدمات فيقول السيد المهندس/ عبد الرحمن سليمان المدير العام لادارة المياه والصرف الصحى وقع علينا الاختيار دائما لكى نقوم بتنفيذ المشروعات الكبرى والعاجلة لخدمة اقتصادنا القومى وخدمة بلادنا الحبيبة وشعبها البطل الصامد أبدا وسنكون باذن الله على مستوى هذه الثقة وسيبرهن بالعمل فقط لا بالكلمات اننا جديرين بهذه المسئولية وبأقل التكاليف وفى الوقت القياسى وبأحدث الأساليب العلمية ويضيف المهندس/عبد الرحمن سليمان مدير الادارة قائلا اننا وادارتنا لا نكتفى بهذه الأعمال رغم أهميتها وضخامتها فحسب ولكننا لا نضن بجهد أو عرق أو خبرة فى أى موقع عمل وبجانب أى زميل فى أى مجال من مجالات الخدمة والبناء لنصل الى قمة المستويات العالمية المتحضرة فى مجال الخدمات للوصول بها الى الرفاهية الكاملة .

لذلك نقوم بعمليات تجديد واحلال خطوط طرد وسط القاهرة كخط الديورة والسيدة زينب وقصر الدوبارة والقصر العينى .

وكذلك خطوط المجمعات الهابطة بالاسكندرية وذلك لخدمة ساكنى القاهرة والاسكندرية على السواء والتى كانت تعانى من مشكلات الصرف .

وأملنا فى الله وعملنا ورجالنا لكبير وأن يكلل جهدنا بالنجاح ولنكن فى خدمة وطننا وشعبنا لرفع المعاناة عن بلادنا وبعد ..

لقد كان ما استعرضناه كله ليس أكثر من محاولة بسيطة لالقاء الضوء على ادارة المياه والصرف الصحى لشركة المقاولون العرب « عثمان أحمد عثمان وشركاه » بمختلف الفروع بكافة المجالات .

ويحق لنا أن نضيف ونبرز أن روح العمل بين العاملين بالشركة يسودها مبدأ هام ومقدس وهو الجدية والاخلاص والتفانى من أجل حياة ومستوى معيشى أفضل ولتحتل مصرنا الحبيبة مكانها اللائق بين بلاد العالم المتحضر .

والله ولى التوفيق .

increase of the deperssion in freezing point, also the viscosity of the solution increases with increase of concentration, while ci increases.

(4.9.2) Heat transfer coefficient

By plotting -M cp $\Delta T/\Delta t$ VS. (T-Tr) for the different conditions, values of U (before ice formation) were determined (6)

Table (2) shows the values of U for different conditions.

Table (2) : Values of U(before ice formation) compared with reported values of U in literature.

Condition	Mode of heat transfer in brine solution	U(Exp.) B.T.U/hr ft2°F	U(reported (7)
(1)	normal convection	47	35-45
(2)	" "	42	35-45
(3)	Forced convection	69	60-90
(4)	" "	86	60-90
(5)	normal convection	42	35-45
(6)	" "	42	35-45
(7)	" "	42	35-45

From table (2) we notice that the values of U derived from experimental data agree reasonably well with values reported in the literature (7) under similar conditions. It is shown that agitation increases U and increase of agitation velocity causes further increase of U.

CONCLUSIONS

The apparatus has been used successfully to produce fresh water of righ putity from simulated seawater (3.5% by weight brine solution) using indirect contact freezing. The important aspects of this process are the formation of ice as one block instead of being formed as small crystals dispersed in the brine solution and the elimination of the washing step. The apparatus is simple, occupies small space, easily transported from place to another, operated by ordinary people, maintained simply and can be used in houses, camps and working places near the sea.

The main conclusions which can be derived from the data are:

1 — Study of the change of the conversion ratio of brine solution to ice with the time of operation of the apparatus made it possible to decrease the power consumed in the freezing operation.

2 — Increase of the pressure of the refrigerant increases the conversion ratio due to increase of the heat removed from the system.

3 — Increase of the concentration of the Feed brine solution decreases the conversion ratio, where it was found that the mass transfer coefficient decreases in this case.

4 — It is not useful to recycle concentrated brine to the freezing chamber.

5 — Agitation decreases the conversion ratio, while the mass transfer coefficient was found to increase, the concentration difference driving force decreases. Also the turbulence effect **decreases for**mation of ice.

6 — Increase of the velocity and the time of agitation decreases the conversion ratio.

7 — The operation can be carried out efficiently without agitation.

8 — Use of ice instead of air for cooling the refrigerant results in an appreciable increase of the conversion ratio.

9 — Values of heat transfer coefficient derived from the experimental data agree reasonably with values reported in the literature under similar conditions.

REFERENCES

(1) Spiegler, K.S. "Salt water purification", 1977.

(2) Girelli, A., "Fresh Water from the sea", 1965.

(3) Simpson, H.C., and R.S. Silver, "Technology of seawater desalination. "paper given to the American National Accademy of Science/O.S.W. conference, Hood's Hole, Massachusetts, June 1961.

(4) Peak, W.E., "Desalinating seawater by flash evaporation", Chem. Eng. Progress Vol 16, No. 7, July 1980.

(5) Spiegler, K.S., "Principles of desalination", 1966.

(6) Saleh, I.A., "Desalination by indirect contact freezing", Ph.D. Thesis submitted to Faculty of Engineering, Cairo University, 1981.

(7) Perry, J.H., "Chemical Engineer's Handbook", 1963.

$$U = \frac{1}{(1/h_1)+(a_1A_c/k_1A_{av})+(1/h_o)(A_c/A_o)+(a_2/k_2)}$$

where

A_o = heat transfer area crossponding to the outside surface of ice (cm2).

A_{av} = logarithmic average heat transfer area (cm2).

h_i = inside heat transfer coefficient (cal/sec. cm2. °C).

h_o = outside heat transfer coefficient (cal/sec cm2.°C).

a_i = thickness of ice layer (cm).

a_s = thickness of coil wall (cm).

k_i = thermal conductivity of ice (cal/sec cm.°C).

k_s = thermal conductivity of copper (cal/sec cm.°C).

Because the results of experiments show that the produced ice contained less than 100 ppm of Nacl we can safely assum that e = O. From this equation (1) and (2) will reduce to the followign

$$-\,dM = dc° \qquad (10)$$

$$(d(cM) = O \qquad (11)$$

From equation (4.11) and (4.12) we obtain the following:—

$$McudT/dt + Zi\,dc°/dt = VAc\,(T-Tr) \qquad (12)$$

where,

cp = specific heat of brine solution (cal/gm)

Ac = outside area of coil (cm2).

$$dT/dt = \Delta T / \Delta t \qquad (13)$$

$$dc°/dt = \Delta c° / \Delta t \qquad (14)$$

$$-\,Mcp\,\Delta T/\Delta t + Zi\,\Delta c°/\Delta t \qquad (15)$$

$$= UAc\,(T-Tr)$$

Because inside the coil there is evaporating liquid. the heat transfer coefficient hi is much greater than ho, i.e. (1/hi) " (1/ho), also

(2/K2) is " (1/ho)

Thus eq. (9) can be reduced to:

$$U = 1/[(A_c/A_o)(1/h_o)+(A_c/A_{av})(a_1/k_1)] \qquad (16)$$

The process consists of two stages, in the first stage the brine solution cools to the freezing point and in the second stage ice forms. In the first stage eq. (15) reduces to

$$-\,Mcp\,(\Delta T/\Delta t) = U\,Ac\,(T - Tr) \qquad (17)$$

where in this case

$$U = ho \qquad (18)$$

If -M cP($\Delta T/\Delta t$) is plotted against (T — Tr), the slope of the line will equal to UAc, so U can be determined.

In the second stage the value of U is given by eq. (9).

(4.9.1) **Mass transfer coefficient**

By plotting ($V\Delta C/\Delta t$) VS. C for the different conditions, values of K and ci were determined (6).

Table (1) shows the values of K and ci for the different conditions.

Table (1) values of K and ci for the different conditions:

condition	ci(gm/cm3)	K(cm/sec)
1) 3.5% brine solutios (refrigerant pressure 15 psi)	0.904x10-4	10.499%
2) 3.5% brine solution (refrigerant pressure 20 psi).	0.6845x10-4	14.895%
3) 3.5% brine solution (agitation velocity 236 r.p.m.).	4.4670x10-4	5.4007%
4) 3.5% brine solution (agitation velocity 405 r.p.m.).	4.7592x10-4	5.4000%
5) 5.25% brine solution	0.3022x10-4	22.000%
6) 7% brine solution	0.3359x10-4	25.000%
7) 3.5 % brine solution (cooling refrigerant with ice)	0.8904x10-4	14.599%

From table (1) we find that agitation causes increase of K due to increase of turbulence while ci decreases due to the increase of concentration distribution throughout the solution. Incrases of feed brine solution concentration decreases K because the temperature of the solution becomes lower due to the

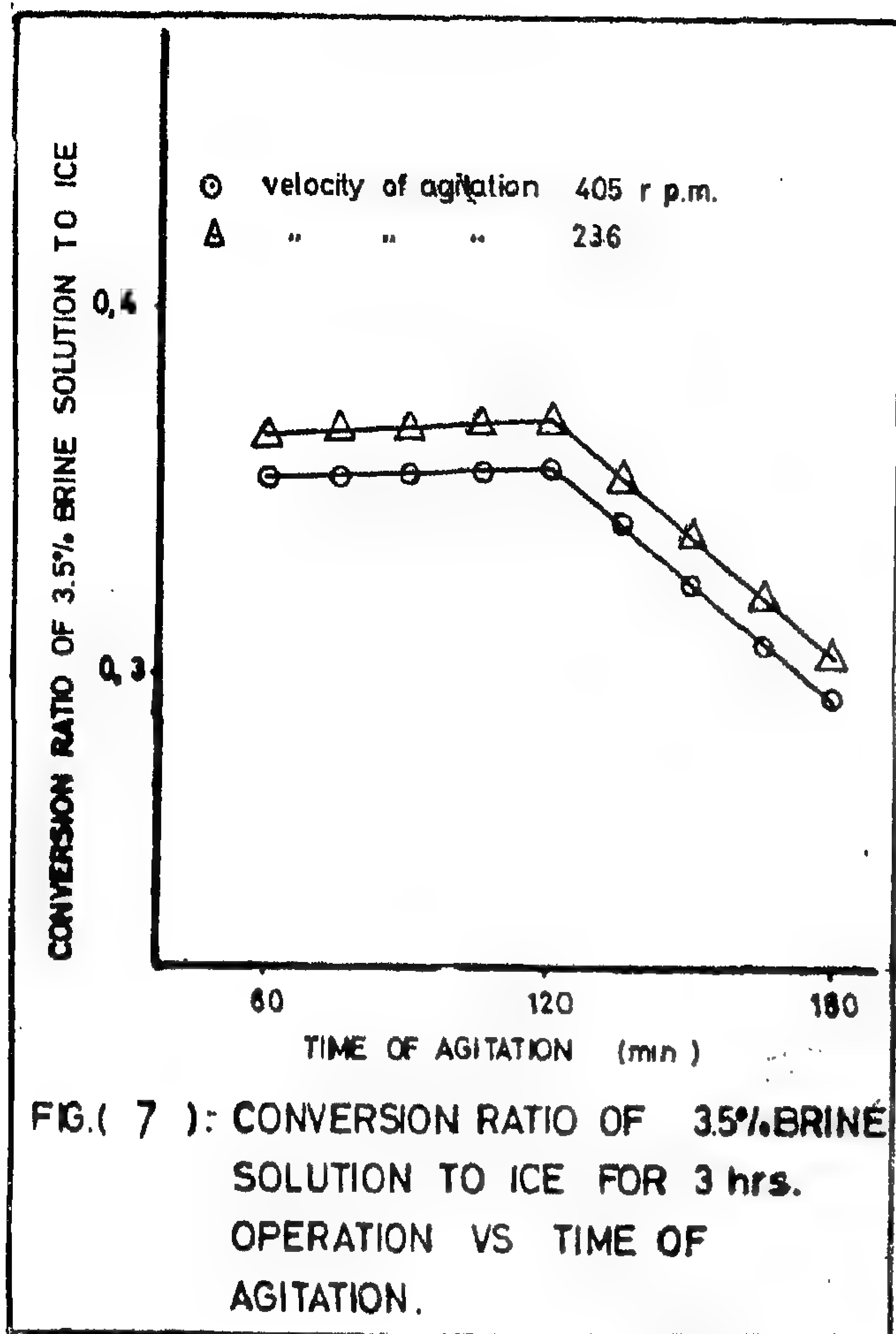


FIG.(7): CONVERSION RATIO OF 3.5% BRINE SOLUTION TO ICE FOR 3 hrs. OPERATION VS TIME OF AGITATION.

$$V(d\bar{c}/dt) = K\,A(c_i - \bar{c})$$

where,

V = Volume of brine solution at time t (cm^3).

$\bar{C}$ = bulk concentration of brine solution (gm/cm^3).

C_i = concentration at the interface between ice and brine solution (gm/cm^3).

t = time (sec).

K = mass transfer coefficient (cm/sec).

A = heat transfer area (cm^2).

can be approximated to

$$V(\Delta\bar{c}/\Delta t) = K\,A(c_i - \bar{c})$$

$$(V\Delta\bar{c}/A\Delta t) = K\,(c_i - \bar{c})$$

$$(V\Delta\bar{c}/A\Delta t) = K\,c_i - K\,\bar{c}$$

IF ($V\Delta C/A\Delta t$) IS plotted VS. c, the slope of the line will represent K and the intersection with the vertical lin at c = O will equal K ci, So K and ci can be determined.

3) Heat balance:—

$$wz_r = -Mc_p dT/dt + z_i dc/dt \quad (7)$$

where,

W = flow rate of refrigerant (gm/sec)

Z_r = heat of vaporization of refrigerant (cal/gm).

T = temperature of solution at time t (°C)

Z_i = heat of crystallization of ice (cal/mg)

Before ice formation dc/dt = O.

Heat Transfer equation :

$$w\,Z_r = U\,A_c\,(T - T_r) \quad (8)$$

where,

U = overall heat transfer coefficient based on the coil area (cal/sec cm^2°C).

Tr = refrigerant temperature (°C).

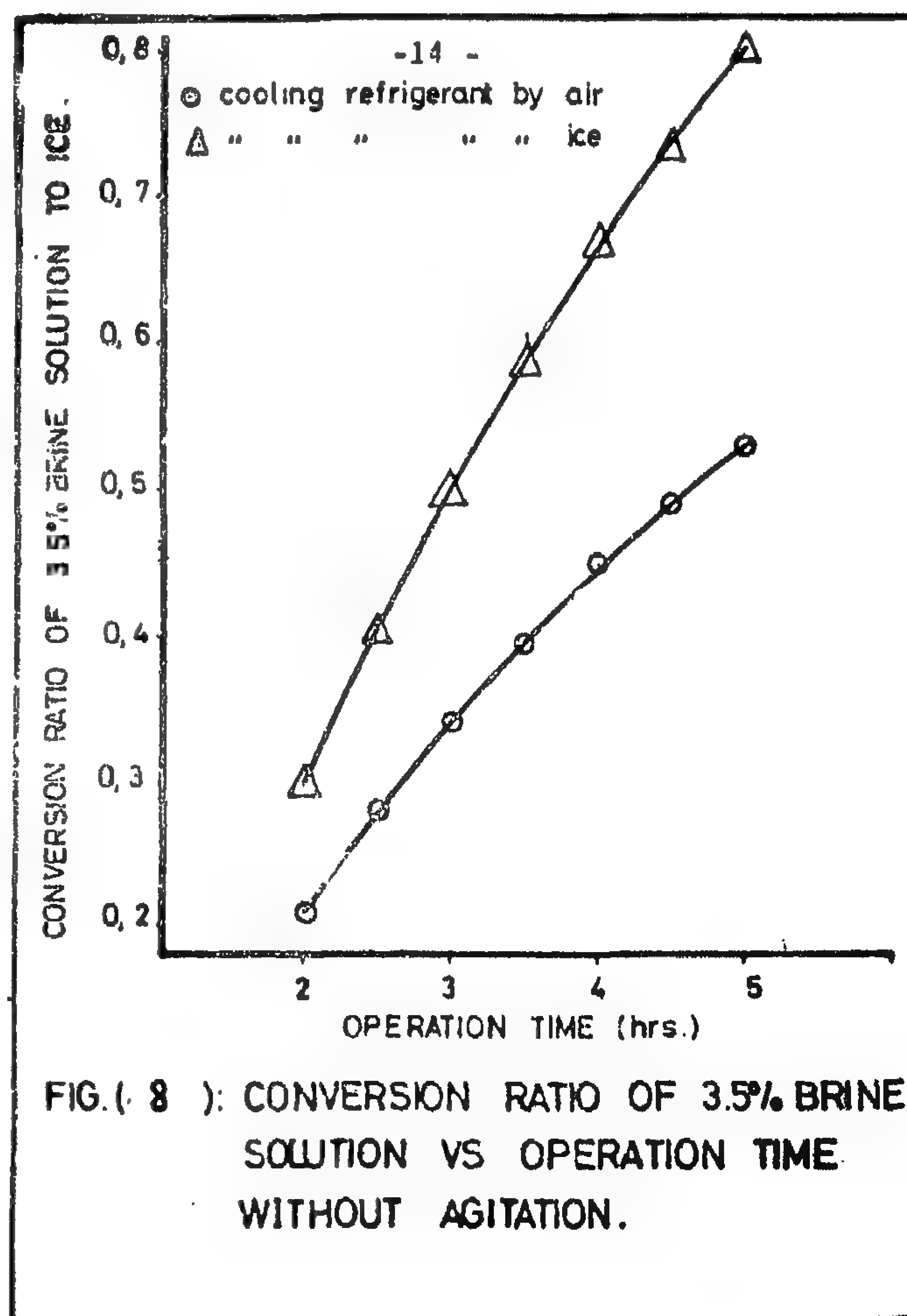


FIG.(8): CONVERSION RATIO OF 3.5% BRINE SOLUTION VS OPERATION TIME WITHOUT AGITATION.

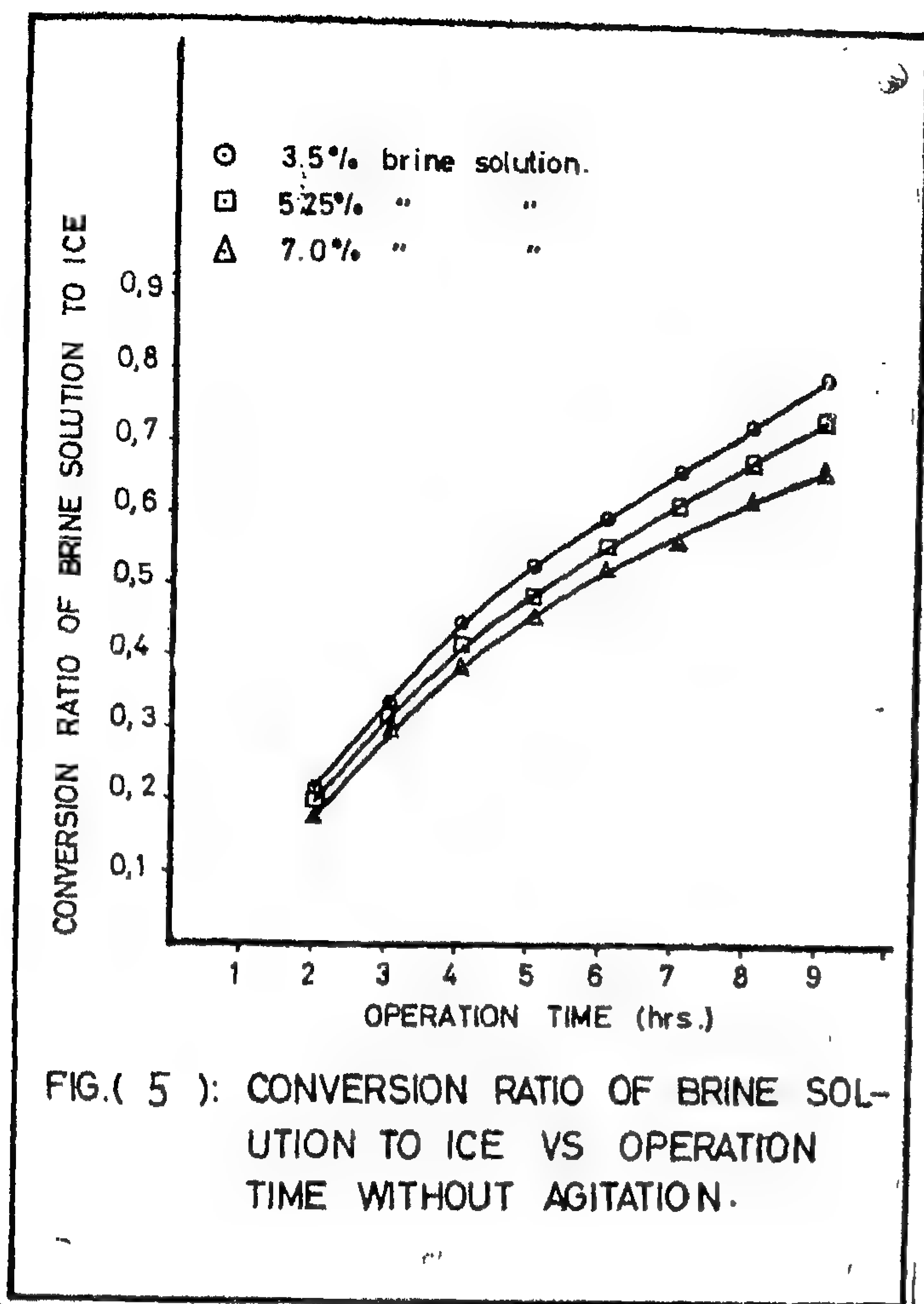


FIG.(5): CONVERSION RATIO OF BRINE SOLUTION TO ICE VS OPERATION TIME WITHOUT AGITATION.

(4.5) Effect of time of agitation:

Fig. (7) shows that increase of agitation time decreases CR.

(4.6) Effect of cooling refrigerant with ice.

From Fig. (8) we find that using ice instead of air for cooling the refrigerant increases CR significantly.

(4.7) Change of temperature with t

The relation between temperature of solution t were described by detailed figures in (6). This relation can be used to determine the time required to achieve a certain temperature and vice versa.

(4.8) Salinity of fresh water.

The salinity of fresh water was found. to be less than 100 ppm.

(4.9) Determination of mass and heat transfer coefficiennts :

The process of desalination by indirect contact freezing includes transfer of heat from the saline solution which is present in the freezing chamber to the refrigerant which evaporates inside the refrigerant coil. The saline solution cools down to the freezing point at which ice starts to form. The process can be described by the following equations:—

1) overall mass balance :—

$$-dM = (1 + e)\ dc^{\circ} \qquad (1)$$

where

M = mass of brine solution in the freezing chamber at time t.

e = entrainment (entrained sodium chloride in ice) (gm Nacl/gm ice).

c° = mass of ice in the freezing chamber at

2) Mass balance on Nacl:—

$$d(CM) = -e\ dc^{\circ} \qquad (2)$$

where,

C = concentration of brine solution (gm Nacl/gm solution)

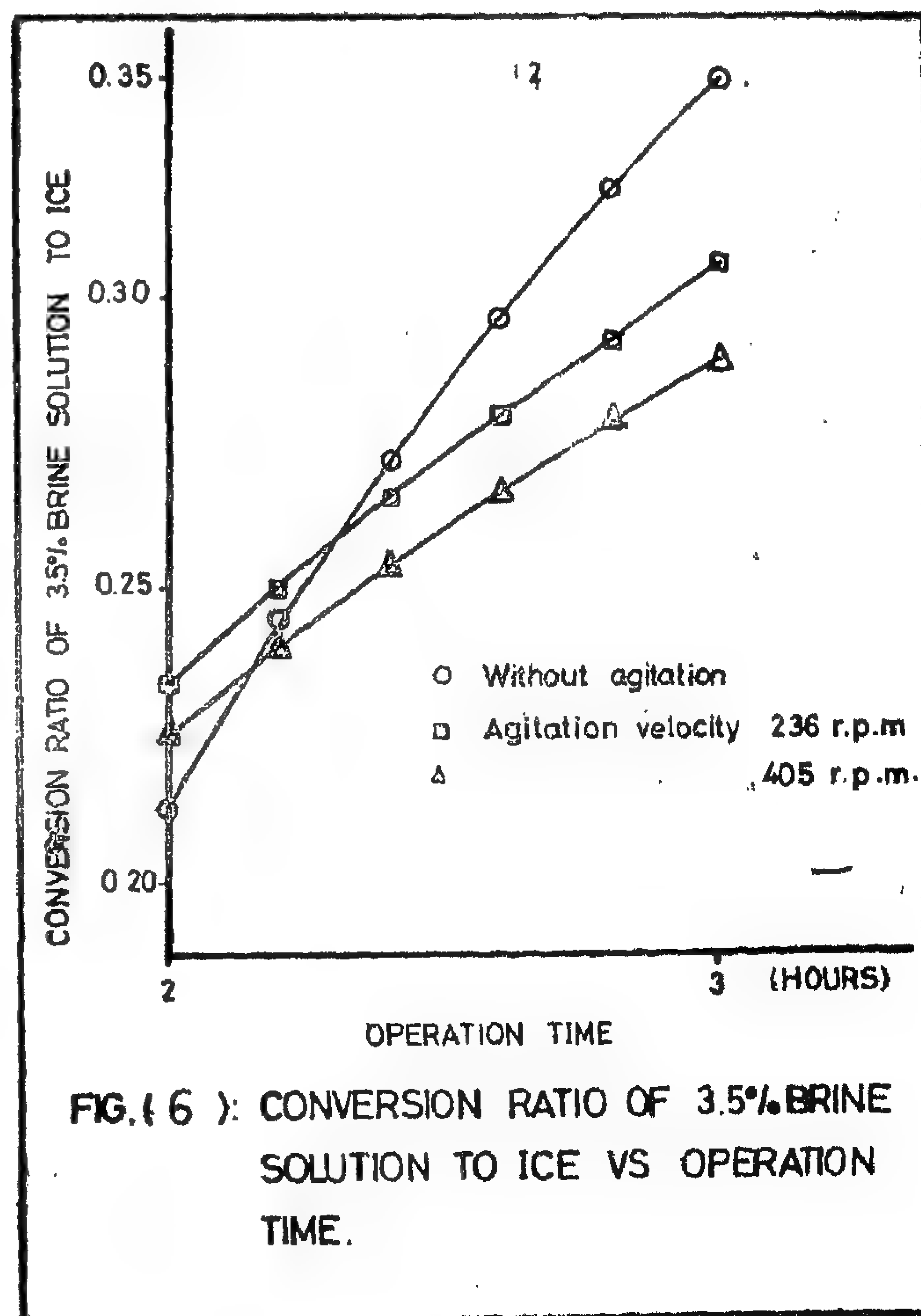


FIG.(6): CONVERSION RATIO OF 3.5% BRINE SOLUTION TO ICE VS OPERATION TIME.

lies. Apparatae of higher power can be csed for a building containing many flats or for more than one building.

(4.1) Change of conversion ratio with time.

Fig. (3) shows the relation between conversion ratio (CR) of brine solution to ice (ratio of weight of ice formaed and weight of feed brine solution) and operation time of the apparatus (t) The rate of change of CR decreases with increase of t. For more economic operation, the brine solution after achieving half of the final value of CR. is to be transported to another freezing chamber to be further cooled, while the ice which was formed in the first chamber is melted. Thus we can make use of the high rate of cooling which is achieved at the beginning of the operation and the energy consumed will be lower.

(4 — 2) Effect of refrigerant pressure on CR

Fig (4) illustrates the relation between CR and t for 15 psi and 20 psi. It is clear that increase of refrigerant pressure from 16 to 20 psi increases CR and the difference increases with increase of t.

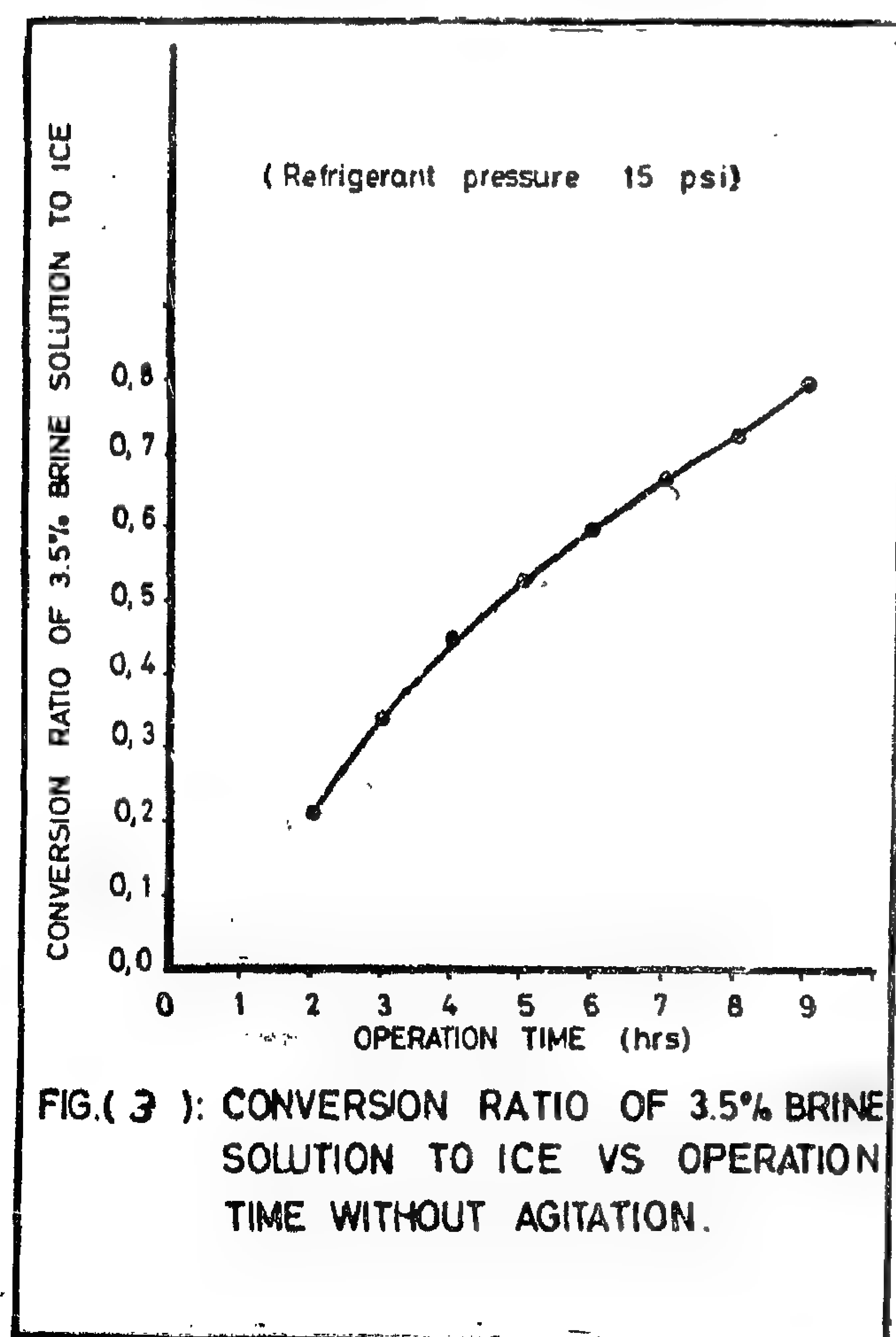


FIG.(3): CONVERSION RATIO OF 3.5% BRINE SOLUTION TO ICE VS OPERATION TIME WITHOUT AGITATION.

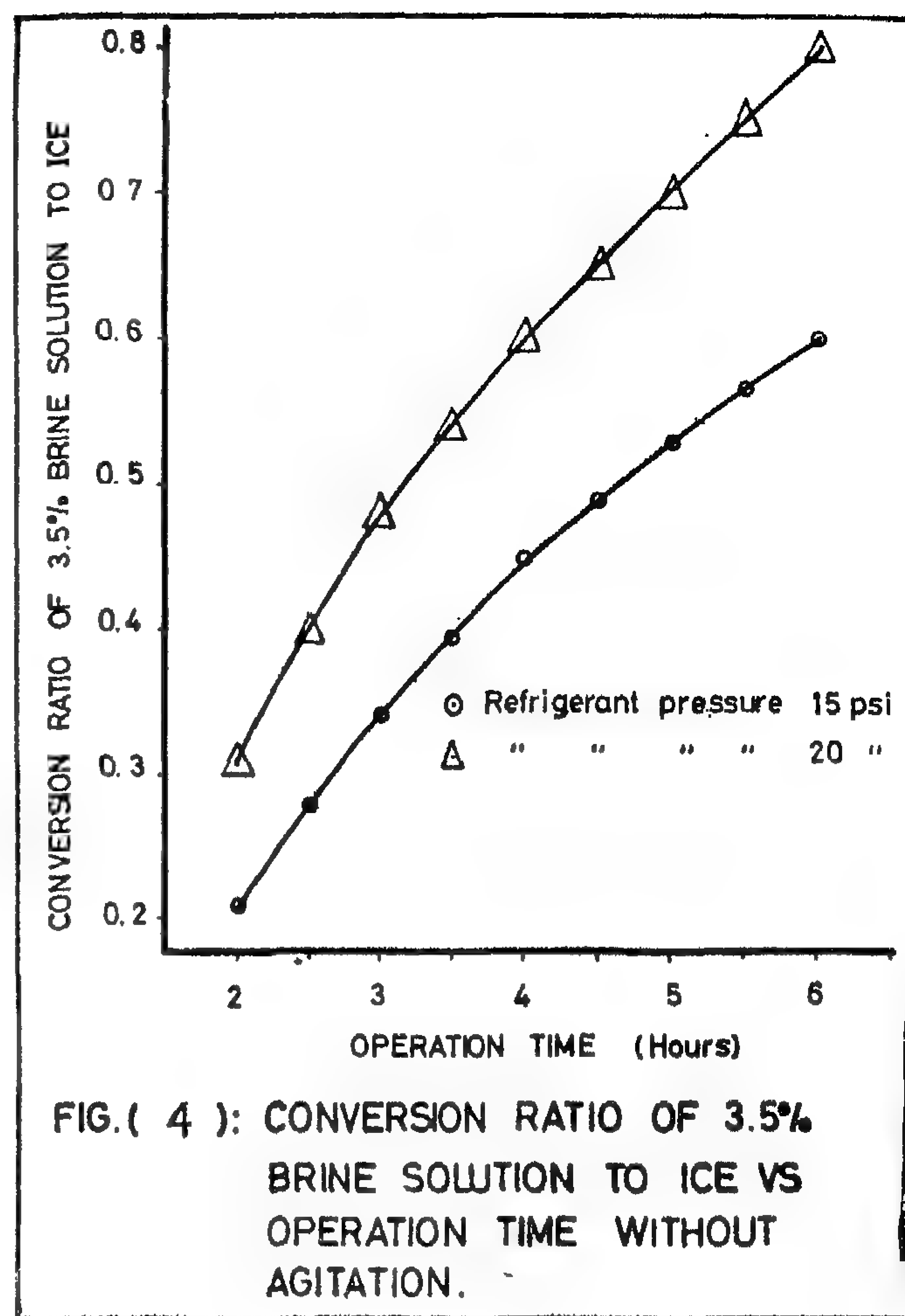


FIG.(4): CONVERSION RATIO OF 3.5% BRINE SOLUTION TO ICE VS OPERATION TIME WITHOUT AGITATION.

(4-3) Effect of feed brine concentration.

From Fig. (5) we find that CR decreases with increase of concentration from 3.5/7%. It is not useful to recycle concentrated brine because the additional energy required because of increase of concentration is greater than the energy saved by the cooling effect which results from recycling concentrated brine to freezing chamber.

We can make use of its low temperature by cooling feed sea water.

(4.4) Effect of velocity of agitation.

From Fig. (6) it can be deduced that at the beginning of aperation, CR without agitation is slightly less than with agitation and then it becomes higher. Also, CR for 236 r.p.m. is higher than for 405 r.p.m. So operation can be carried out efficiently without agitation.

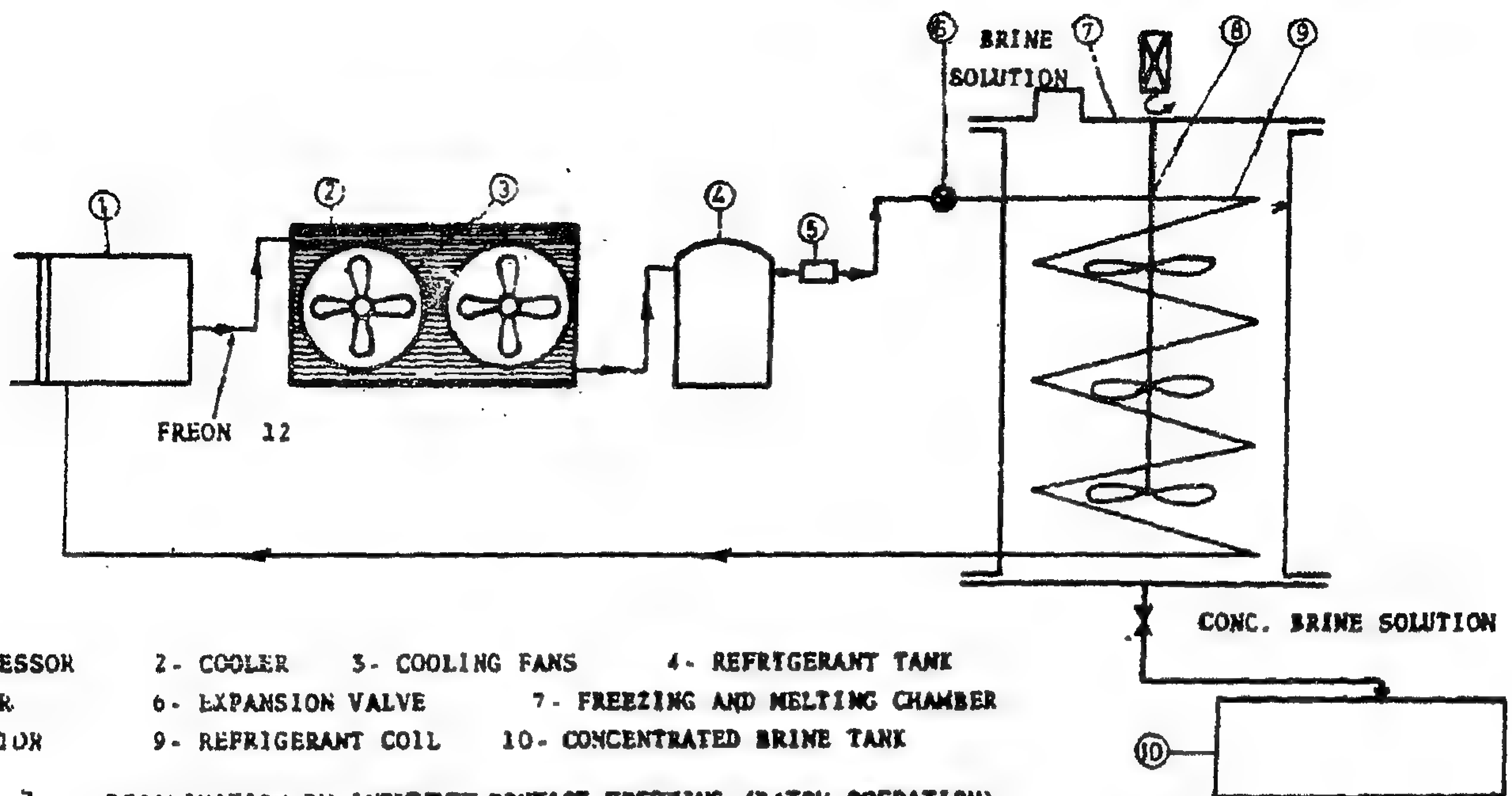


FIG. (1) DESALINATION BY INDIRECT CONTACT FREEZING (BATCH OPERATION)

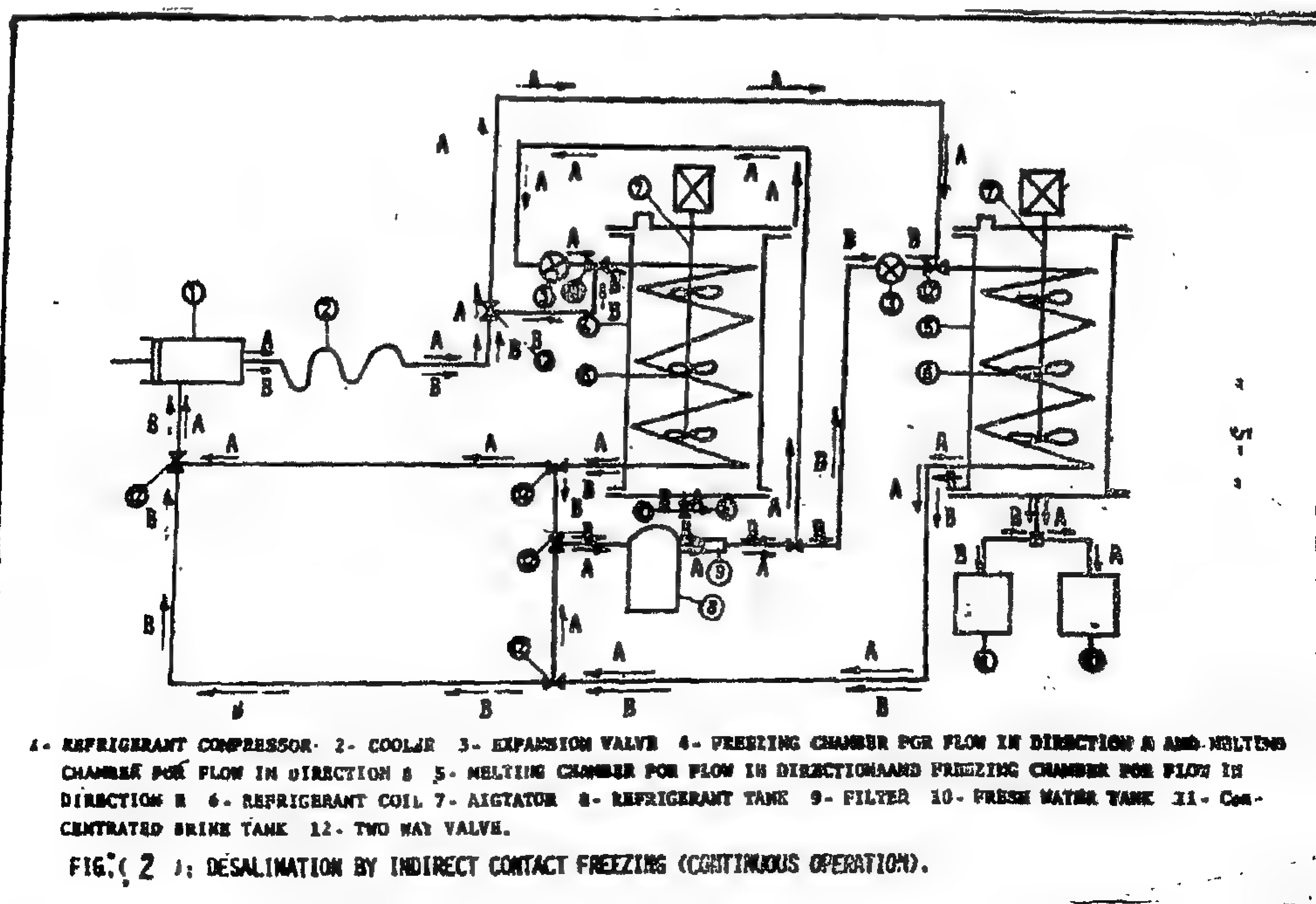


FIG. (2): DESALINATION BY INDIRECT CONTACT FREEZING (CONTINUOUS OPERATION).

DESALINATION BY INDIRECT CONTACT FREEZING

By

Ibrahim A.I. Saleh, Mahmoud A. El-Rifai, Sameh G. Serag El-Dien and Omar E. Abdel Salam

(1) INTRODUCTION :

Desalination is the recovery of fresh water from saline water(1). Fresh water supply is not only a problem for arid regions. Increasing per capita demand for water have brought many countries to the critical point where existing resocrces can no longer satisfy the growing demand. Up to now(2), man has used to pay a low price for suitable water, but in the near future one will have to face the fact that the price of water will inevitably become higher. A theoretical study (3) showed that desalination by freezing will be cheaper in the future than multistage flash distillation, which is considered(4) the most reliable and economical, method for producing large quantities of fresh water. Basic freezing prcesses (5) include:

(1) Indirect refrigeration.

(2) Direct refrigeration.

(a) Vacuum freeze-vapor compression.

(b) Direct refrigeration with absorption.

(c) Direct evaporation and condensation of the refrigerant.

(3) Hydrate formation.

Indirect refrigeration method, in spite of being mentioned in the literature (5) had received little attention, in contrast to the direct refrigeration methods.

This paper describes experimental work which has been done to investigate the indirect contact freezing method for water desalination using a simple apparatus which can be operated by ordinary people.

(2) EXPERIMENTAL WORK :

The refrigerant is compressed by the compressor(1), it passes to the cooler(2) where it is cooled, it passes to tank (4), then to filter(5), it passes to expansion valve(6), it evaporates taking heat of vaporization from the brine solution in the freezing chamber(7) across the coil (9), the brine solution cools and the refrigerant goes back to the compressor to be compressed again and the cycle is repeated. Fig. (1) shows a schematic diagram of the process.

As the refrigerant is continuously passing through the coil, the brine solution continues to cool and ice begins to form around the coil. The amount of ice formed increases with increase of operation time. At the end of operation the valve which is at the bottom of the freezing hchamber is opened to drain concentrated brine to (10). Ice is allowed to melt by connection to atmosphere. When about 2 percent ice is melted, the melt is drained to (10). When ice is melted, fresh water of high purity is produced. Ice can be used without melting it.

(3) Continuous operation :

Fig. (2) shows a schematic diagram of the suggested apparatus for continuocs production of fresh water. In this process two chambers are used, one acting as a freezing chamber (4) and the other (5) is acting as a melting chamber when the two-way valves are arranged so that the flow is in the A direction. The reverse happens when the flow is in the B direction. So while ice is formed in the first chamber, the ice which has been previously formed in the second chamber is melted.

(4) Results and discussion

Designed apparatus was operated successfully applying the designed process. The apparatus is simple, easily fabricated and erected. It does not need any civil constructions, occupies relatively small space and can be easily transported from place to another. Its operation is easy and it can be operated by ordinary people with no need for any technical information or experience. The maintenance is simple and its cost is low. It can be used for houses, camps and working places near the sea. It can produce about 1600 liters per day of water having high purity. This amount is nearly enough for consumption of 3 fami-

The stochiometric analysis of intermediate phase Au Cu Ag3 is corrospond to 22 % Au, 7 % Cu and 71 % Ag (weight percent).

From table 2 it is possible to assume the following intermediate phase to exist in the ternary system of Au-Ag-Cu. : (Ag, Cu) Au_3

The silver atoms occupy the corners, while the copper and gold atoms occupy the centers of the faces (Fig. 6).

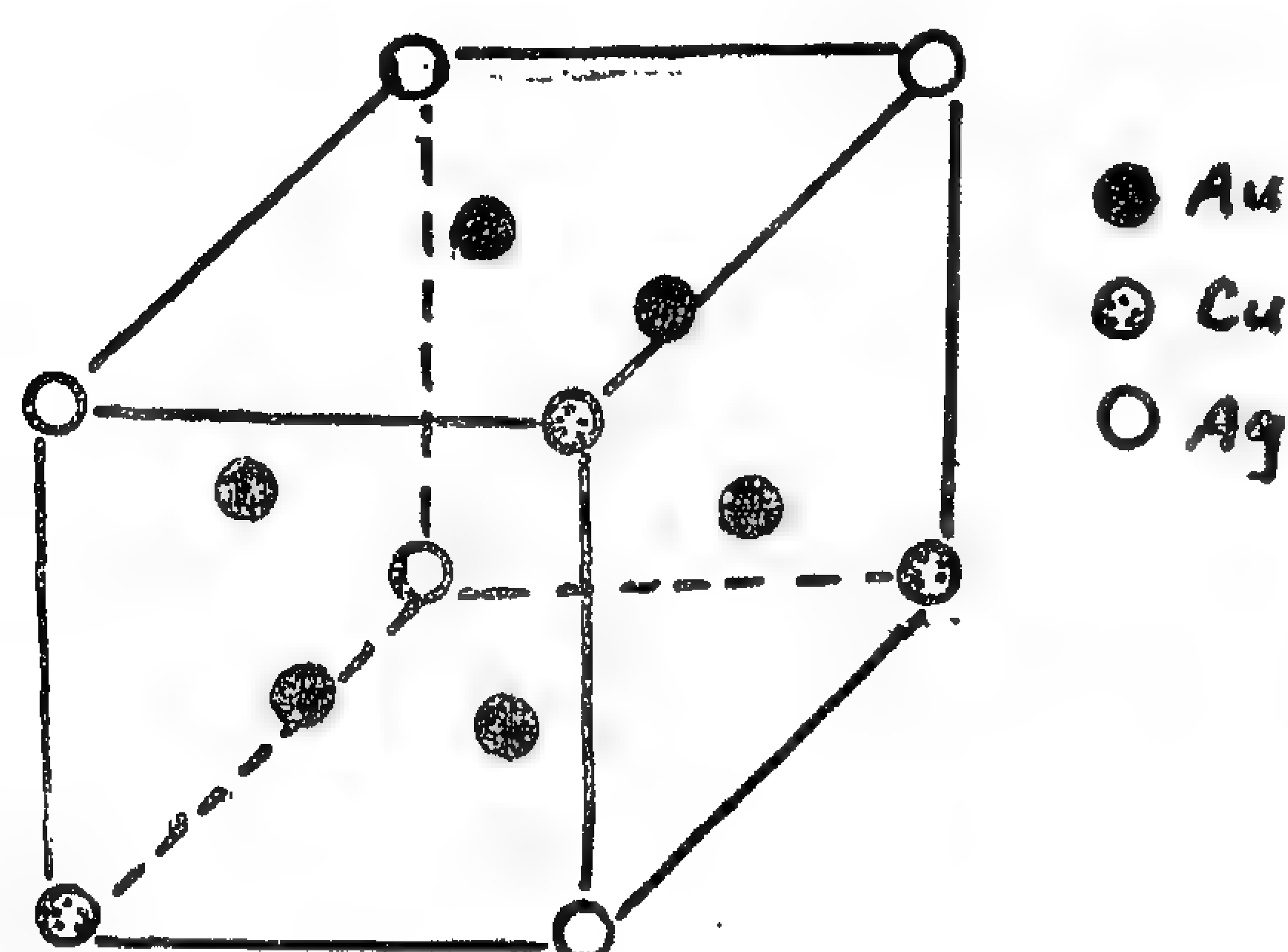


Fig. 6 : (Ag. Cu) Au3 unit cell

The alloys containing 70 % Au, and 19 % Ag had the above structure which corresponded to the intermediate phase (Ag, Cu) Au3.

In the works of Bergman and Rasen(6), they assume the existence of Au3 Ag to explain their experimental date a obtained for the ternary Au — Ag — Cu. That agree well with our assumption.

CONCLUSIONS :

1. The intermediate phase (Au, Cu) Ag3 was determined in the Au — Ag — Cu ternary system by X-ray diffraction techniqce.

2. (Au. Cu) Ag3 is a face centered cube with lattice parameter 3.98 $\pm$ 0.005 A°.

3. The unit cell was determined and the atom positions are computed.

4. Based on these calculation, there is another intermediate phase corresponding to the formula (Ag. Cu) Au3, which is present in the alloy containing a high percentage of gold.

Auther's are still being continued in their work, for production of new dental gold alloys that meets the American Dental Assosiation specification number five.

REFERENCES

1. Pashely D.W. and Presland A.E.B. "Electron microscope observation of the do main structure in ordered copper-gold alloy" in the Book" Mechanical properties of intermetallic compounds (ed. J.H. Westbrook) J. Wiley and Sons, N.Y., U.S.A. 1960. P. 211.

2. Cohen J.B. "The order-disorder transformation in phase transformation" ed. Am. Soc. for metals, metals park, Ohio. U.S.A. P. 564 (1970).

3. Sakai M. and Mikkola D.E. "The growth of antiphase domain in Cu Au3 as studied by transmission electron microscopy" Metallurg. Trans. A.V P. 1635 (1971).

4. Rase. C.L. and Mikkola D.E "Effect of excess Au on antiphase domain growth in Cu Au3" Metallurg. A,V. 6 Trans. 2267 (1975).

5. Bergman M, Holmlund L and Ingri N. structure and properties of dental casting gold alloys. I, Determination of ordered structure in solid solutions of gold, silver and copper by interpretation of variations in the unit cell length" Acta chem. Scand. 26, 2817. (1972).

6. Bergman M, and Rosen E" Structure and properties of dental casting alloys II Emf measurements using stabilized ZrO2 as solid electrolyte as a means of studying cluster formation in gold copper alloys" Acta Odontologic Scand. 33, 6, 345, (1975).

7. Cullity B.D. X-ray diffraction. Addison—Wesley Bub. Co. Mass, U.S.A, 1959 P, 316,

8. Zaki A. "Factors affecting casting defects through multiple feeding during dental casting procedures" Ph.D. Thesis, Faculty of Oral and Dental Medicine, Cairo University., (1979).

Where n is the number of molecules per unit cell and M is the molecular weight, then

from equation (2) $\sum$ A = 528.13

If we assume this phase in the form of Cu Au Ag3 then M = 520

From equation (3)

$$n = 528.13/520 = 1.02$$

which, within experimental error was calculated to be equal one.

Now, it has been shown that the intermediate phase was face-centered cube and its formula, Cu Au Ag_3 with the number of molecule per unit cell being one.

Determination of atom positions :

The relative intensities of the diffracted beam (Fig. 5) were determined by the atom positions. By trial and error and the possible arrangement of one molecule per unit cell, it was found necessary to calculate the structure factor F. As shown in Fig. 5 the intermediate phase (Au, Cu) Ag_3 has one atom of both copper or gold and three atoms of silver per unit cell. These atoms were located in the following positions.

Au	:	000	101	011	and	001
Cu	:	100	110	111	and	101
Ag	:	$\frac{1}{2}\frac{1}{2}0$	$\frac{1}{2}0\frac{1}{2}$	$0\frac{1}{2}\frac{1}{2}$	and face centered translation.	

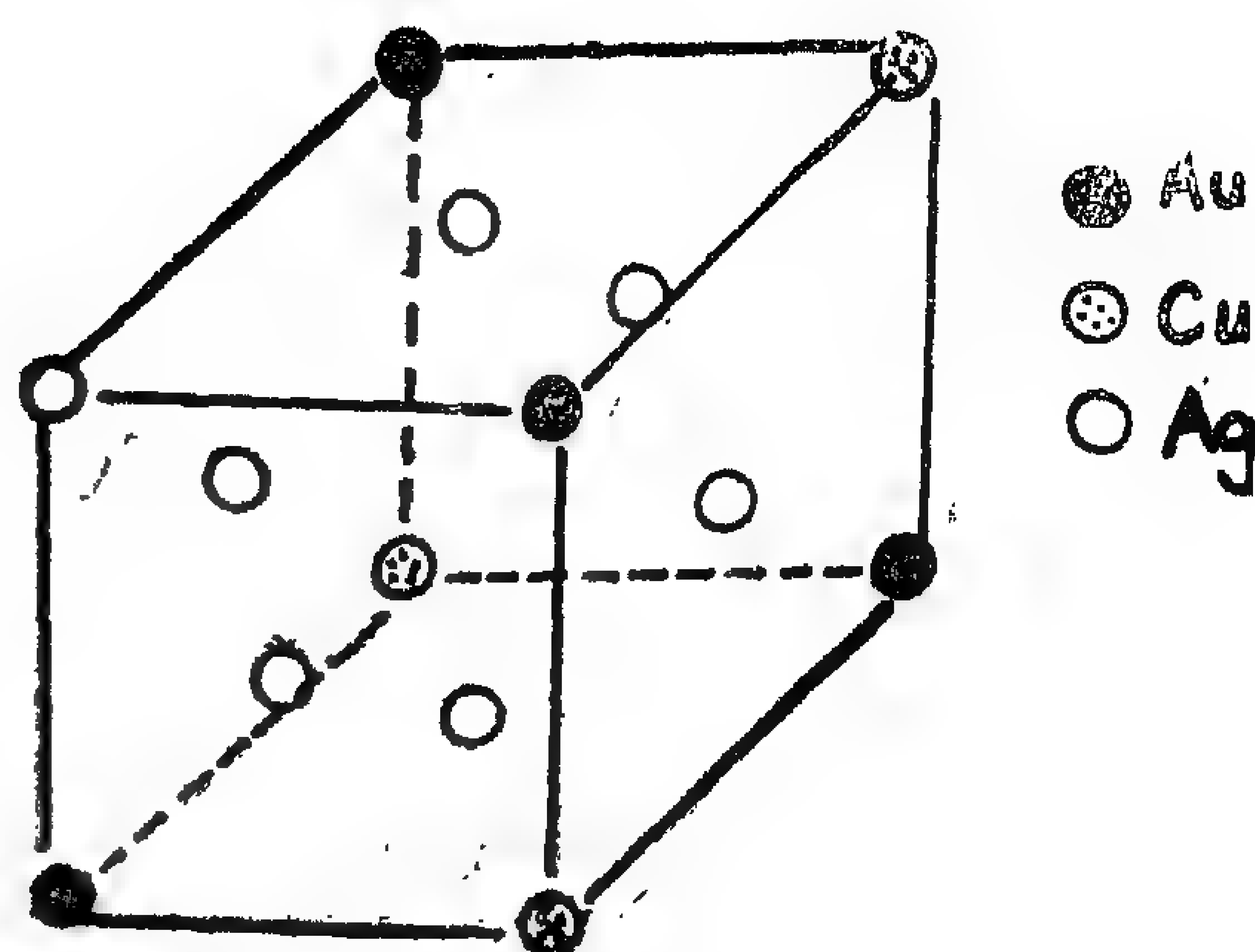


Fig. 5 : (Au, Cu) Ag_3 unit cell.

$F = 4\,(f_{Au} + F_{cu} + F_{Ag})$ for unmixed h,k and 1 even or odd

$$\therefore F^2 = 16\,(f_{Au} + f_{cu} + f_{Ag})^2$$

The intensities of the powder pattern are given by

$$I = |F|^2\, p\,(1 + \cos^2 2\theta \,/\, \sin^2\theta \cos\theta)$$

Where F = structure factor

P = multiplicity factor

and θ = the Bragg angle

The relative intensities given in table (2) correspond to the structure which has been assumed in Fig. (5).

From table 2, it is seen that the calculated and the observed relative intensities agreed well within the experimental errors.

Table 2 : The relative intensities of the diffracted data.

Line No.	Miller indecis h k l	Bragg angle θ	$\sin^2\theta$	$\sin\theta / \lambda$	$f = f_{Au} + f_{Cu} + f_{Ag}$	$F^2 = (4f)^2$	P	$1 + \cos 2\theta \,/\, \sin^2\theta \cos\theta$	Intensities Calculated		Observed
1	111	19.60	0.11253	0.22	120.1	230784	8	15.100	2.8×10^7	10	v.s
2	200	22.75	0.14954	0.25	115.0	211600	6	10.820	1.37×10^7	4.9	m
3	220	33.10	0.29323	0.35	98.9	156499	12	4.655	8.74×10^6	3.1	m
4	311	39.80	0.41006	0.42	89.0	126736	29	3.280	1.0×10^7	3.5	m
5	222	42.00	0.44772	0.43	88.0	123904	8	3.038	3.3×10^6	0.12	w

v.s = very strong
m = medium
w = weak

θ = Bragg's angle
λ = X-ray wave length
F = Structural factor of the alloy
f = Structural factor of the component.
p = Multiplicity factor.



Fig. 1 : Diffraction patterns of Midas without heat treatment.

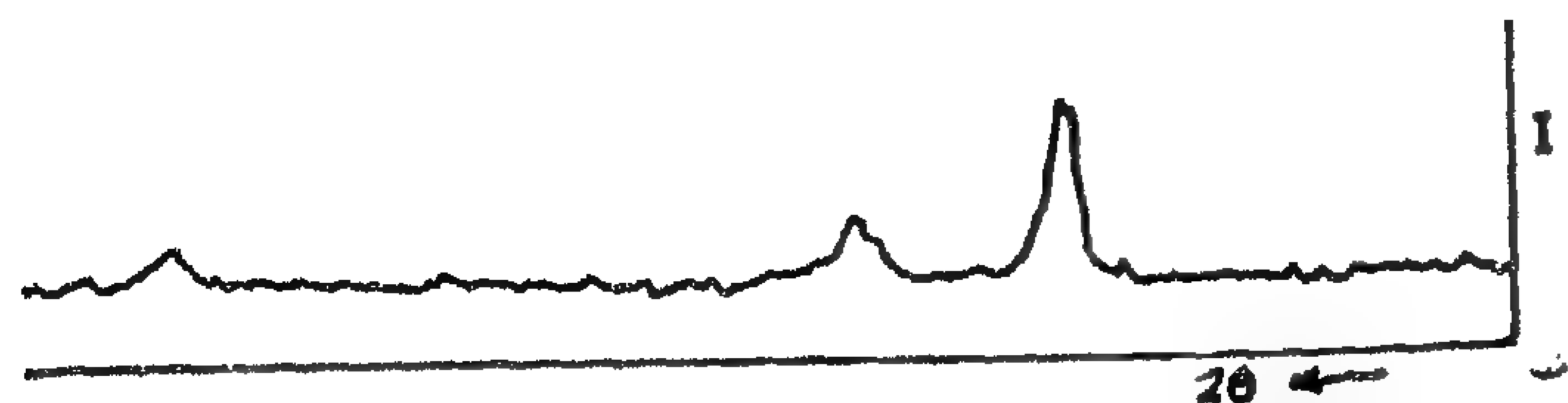


Fig. 2 : Diffraction patterns of Midas quenched from 750°C.

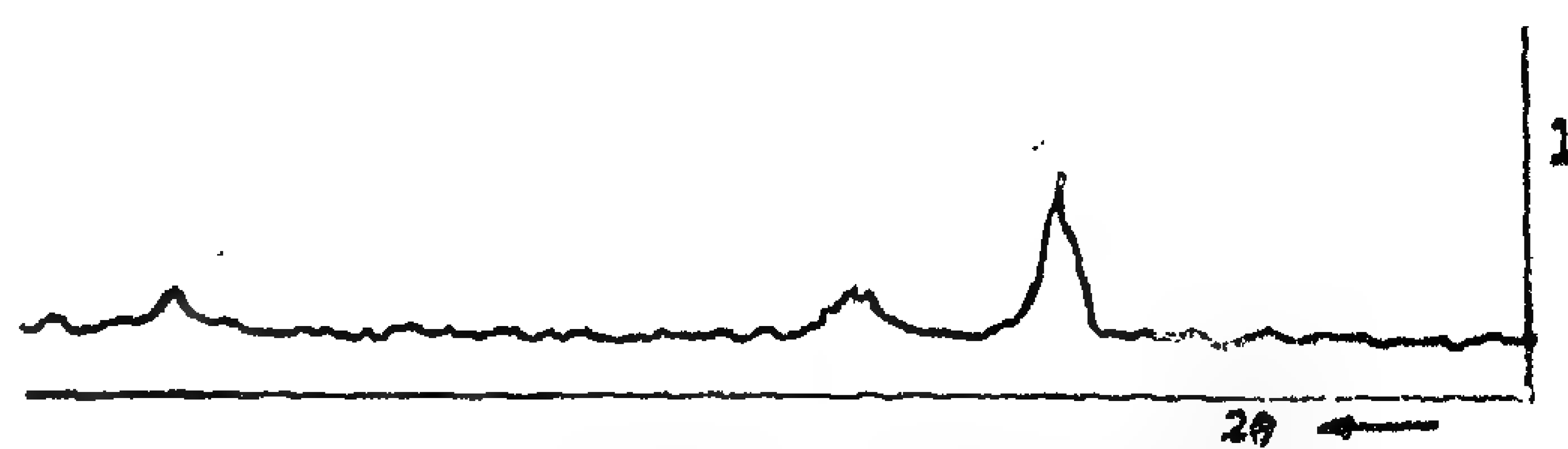


Fig. 3 : Diffraction patterns of Midas quenched from 750°C and then aged 2 hours at 300°C.

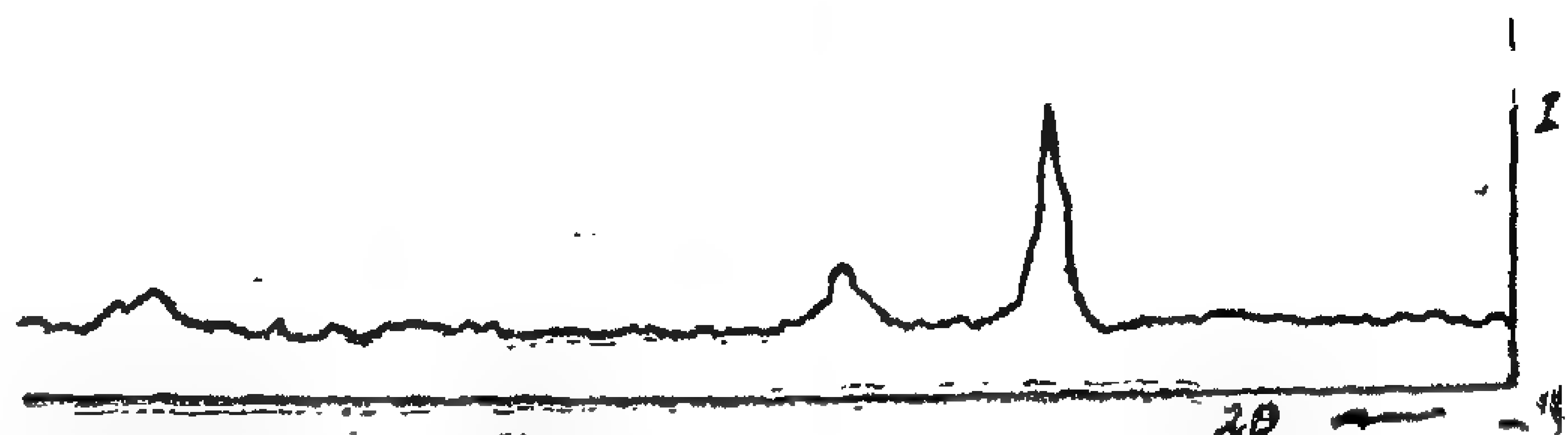


Fig. 4 : Diffraction patterns of Midas quenched from 750°C followed by aging 8 hours at 300°C.

Table 1 : Shows the indexing of the diffraction patterns of the alloy.

Table 1 : The diffraction data

2θ	θ	$\sin^2\theta$	$S=h^2+k^2+l^2$	$\frac{\sin^2\theta}{S} = \frac{\lambda^2}{4a^2}$	a
39.2	19.6	0.11253	3 (111)	0.0375	3.9763
45.5	22.75	0.14954	4 (200)	0.0374	3.9816
66.2	33.1	0.29823	8 (220)	0.0373	3.9870
79.6	39.8	0.41006	11 (311)	0.0373	3.9870
84.0	42.0	0.44774	12 (222)	0.0373	3.9870

From table 1, it is shown that :

a) The diffraction pattern given were for the f.c.c. structure,

b) The lattice parameter was equal to 3.98 + 0.005.

II. Determination of the number of atoms in a unit cell.

The number of atoms must be known before their positions can be determined. To find this number, we multiply the volume of the unit cell by the measured density of the substance which equated to the weight of all the atoms in the cell(7) i.e.

$$A = \frac{\rho V}{1.6602} \qquad (2)$$

Where A is the sum of the atomic weights of the atoms in the unit cell, ρ is the density (gm/cm3), and V is the volume of the unit cell (A^3). The density of Midas was obtained from the work of Zaki[8].

In the presence of an intermediate phase (like our cas).

$$\Sigma A = n M \qquad (3)$$

X–RAY DIFFRACTION FOR A LOW CARAT HIGH SILVER GOLD ALLOY

Dr. A. Zaki*

Dr. A.R. Abd El Halim**

ABSTRACT

A low carat gold alloy, containing high silver percentage was investigated.

X-ray diffraction showed evidence of the existance of ternary compound Au Cu Ag3. This intermetallic compound was found to be a face centered cubic structure and the position of the atoms in the superlattice were also calculated and drown.

The lattice parammeter was determined to be 4 ± 0.02 A° The above phase was responsible for the hardening of the low carat Au — Cu — Ag alloys through the order — disorder transformation.

INTRODUCTION :

Gold -silver — copper alloys draw the attention of the investigators for the production of low — carat dental gold alloys. This ternary system has been extensively investigated in the rich gold corner. Alloys containing 45 — 55 % gold, 30 to 45 % silver and the rest being copper showed the existence of long range order (LRD) at temperatures close to 400°C. The nature of LRD for the binary gold-copper system has been the subject of a many of investigations(1-4). Bergman and others(5) determined the length of face-centered cubic cell of solid solutions of gold, silver and copper in the high carat gold alloys. They suggested the existence of the phase Au_3Ag in the gold rich Au — Ag — Cu system.

The aim of this work is to investigate deeply the crystal structure of the phase responsible for the hardening of low carat Au — Ag — Cu alloys.

MATERIALS AND METHODS :

A ternary gold-silver — copper alloy having the following composition 52, 40 and 7 respectively in weight percent was used. This alloy corresponded to the certified gold alloy midas+.

SPECIMENS PREPARATION : The gold cast plates alloy were annealed at 400°C in air, then air cooled Some specimens were quenched from temperature above 600°C in water. All specimens were filed down into powder form, and were then investigated by X-ray powder diffraction (Cu Ka radiation, Ni filter) at accelerating voltage 50 K v, filment current of 30 m A and 20 mm/min chart speed.

RESULTS AND DISCUSSION :

I. Indexing the diffraction patterns :

The diffraction data obtained (Fig. 1 to 4) produced a line whose sin2 Θ values satisfied the following equation.

$$\frac{\sin^2\theta}{S} = \frac{\lambda^2}{4a^2} \qquad (1)$$

Where Θ is the Bragg's angle

S = h2 + k2 + 12 the indices of the planes

λ = is the x-ray wave length and equals 1.54 A°

a = is the lattic parameter.

Equation (1) is obtained by combining Bragg's law with the plane spacing equation for the cubic system.

---

* Crown and Bridge Department, Faculty of Oral and Dental Medicine, Cairo University (Egypt).

** Department of Metallurgy, Faculty of Engineering Cairo University (Egypt).

+ Midas hard gold alloy (type III), J.F. Jelenko & Co. Inc., New York, U.S.A.

RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGICAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

3. The following step is to calculate the quantity

$$K_{in_1} = W_{in_1}^2 / a L_{in_1}$$

where $W_{in_1} = W_i - W_{n_1}$ and $L_{in_1} = L_i - L_{n_1}$ for

$i = n1 + 1, n1\ \ 2, \ldots, N$. The obtained values of Wi_{n_j} are then plotted against L_j The optimal location of the second capacitor bank, node n2, and the corresponding optimal value of Ic_{n_2} are those corresponding to the highst, as possible, value of Ki_{n_j} satisfying at the same time the required voltage profile. The optimal current rating of the first capacitor bank is then : = — I

$$i'_{c_{n_1}} = I_{c_{n_1}} - I_{c_{n_2}}$$

4. Following the same proceedure of step 3, we can be calculate and plot Ki_{n_2}; Ki_{n_3}; ...; K_{in_m-1} against L_j for $i = n2 + 1, n2 + 2$, ..., N; $i = n_3 + 1, n_3 + 2, \ldots, N; \ldots; i = n_m - 1 + 1, n_m - 1 + 2, \ldots, N$ respectively to obtain the optimal locations of third, fourth, .., mth capacitor bank and the corresponding optimum values of $I_{c_{n_3}}, I_{c_{n_4}}, \ldots I_{c_{n_m}}$ respectively. The optimum current ratings of capacitor banks will be

$$i'_{c_{n_2}} = I_{c_{n_2}} - I_{c_{n_3}},\ i'_{c_{n_3}} = I_{c_{n_3}} - I_{c_{n_4}}, \ldots .$$

$$I'_{c_{n_m}} = I_{c_{n_m}}$$

The node n_m is the last node at which the relation $K_{in_{m-1}} - L_j$ has, as stated above in step 3, its largest value. This maximum must yield an optimum size of capacitor bank satisfying the required voltage profile. The node n_m may be the last feeder node or any other node beforeit.

Conclusion :...

A new method for finding optimal size and locations of capacitor banks to be equipped to a radial feeder is developed. This method provides a mean of finding the optimum by manual calculations. If the number of load points is large, the proposed method can be simpley programmed for digital computers. No assumptions are made except those which are generally acceptable in literature.

References :

1. E. Mushick, E. «Network operation with minimizing the loss due to reactive component current» «Sondurdruck aus Wissenschaftliche Zeits-chrift der Electrotechnik», 13, pp. 208 — 228, 1969.

2. R.F. Cook. «Calculating loss reduction afforded by shunt capacitorapplication» IEEE Transactions, PAS, Vol. 83, December 1964, p. 1227-1230.

3. Furkert, Andrias «Contribution to optimizing the technical economical reactive power control .

   Energietechnik 21. Vol. 11, Aug. 1971, p. 345-346.

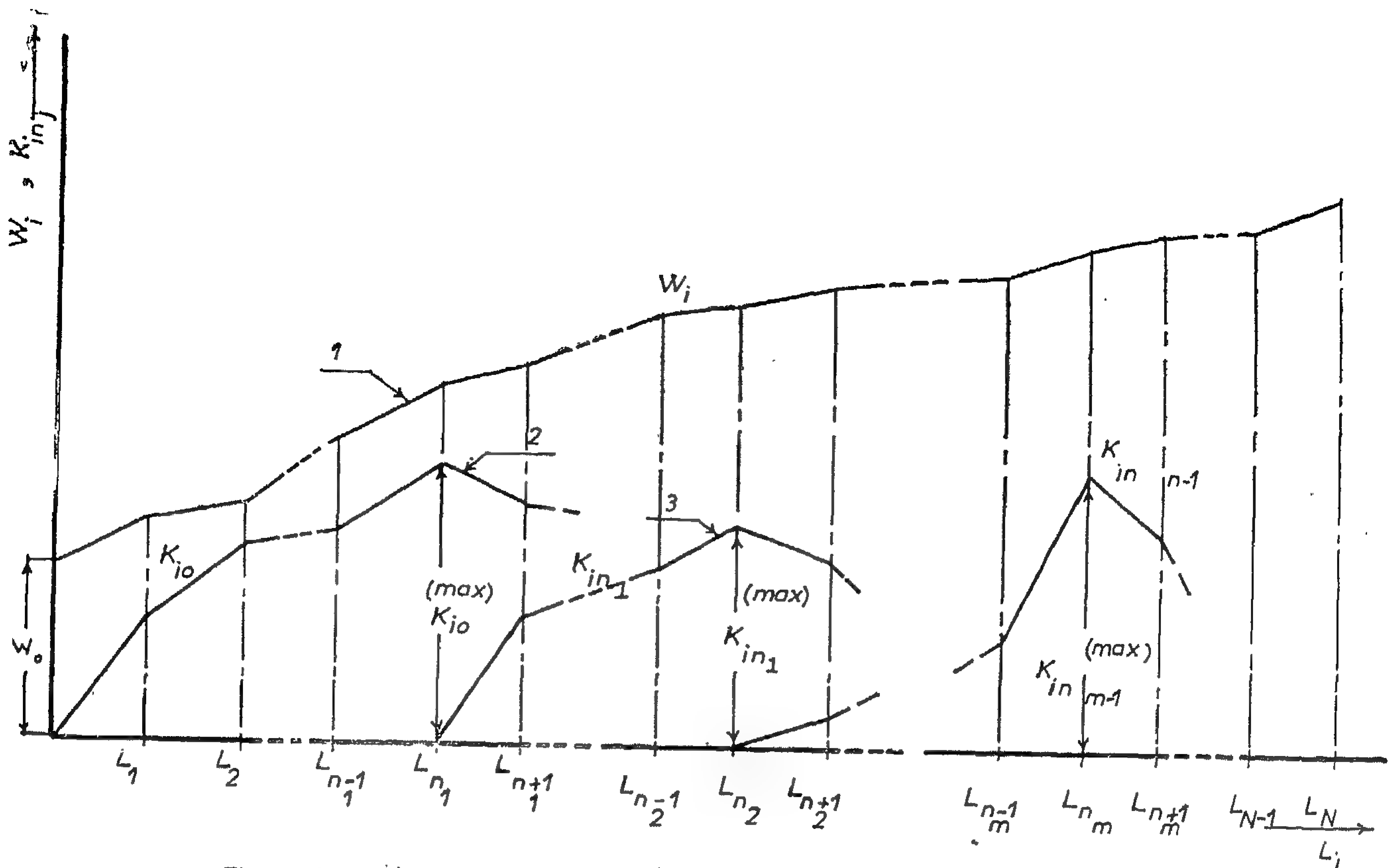


Fig.2. Graphical determination of optimal size and location of shunt capacitor's banks.

It is required now to find the locations of capacitor banks yielding the maximum value of each of the terms of K i.e. the locations corresponding to the maximum value of

$$(W_{n_k} - W_{n_{k-1}})^2 / a\,(L_{n_k} - L_{n_{k-1}})$$

for all values of k = ,1,2... m. These optimum locations can be found by trials according to the following proceedure :

1. The quantities Wi and Li are calculated, from (11), for all load points ,and then Wi is plotted against Li as shown in Fig. (2), curve (1).
2. The position of the first capacitor bank, i.e. the node n is found as follows. The quantity

$$K_{io} = \frac{W_{io}^2}{a\,L_{io}}$$

where $W_{io}=W_i - W_o$ and $L_{io} = L_i - L_o$, is firstly calculated for i = 1,2,..., N and then plotted against L_i The node at which K_{io} has its maximum value is the optimum location of the First capacitor bank. This optimum location can be considered satisfactory only if the corresponding total capacitive current.

$$I_{c_{n_1}} = \frac{W_{n_1}}{a\,L_{n_1}}$$

results in an acceptable change in the voltage profile of the feeder. If this location is not satisfactory from this point of view, then the location corresponding to the hights value of K_{io} and satisfying at the same time the required voltage profile will be considered as the optimum location of the first capacitor bank. The relation between K_{io} and L_{io} is illustrated Schematically by curve 2 of Fig. 2.

$$K_c = K_{c_1} + K_{c_2} + \dots + K_{c_m}$$

$$= C_c \, I_{c_{n_1}} \qquad (8)$$

where C_c is the specific cost of condensern per ampere rating.

Substituting in (7) $\Delta \hat{P}_L$, ΔE and K_c as given by relations (3), (6) and (8) respectively we get :

$$K = -C_p \left[I^2_{c_{n_1}} R_{n_1} + I^2_{c_{n_2}} (R_{n_2} - R_{n_1}) + \dots + I^2_{c_{n_m}} (R_{n_m} - R_{n_{m-1}}) \right]$$

$$- T \cdot C_E \left[I^2_{c_{n_1}} R_{n_1} + I^2_{c_{n_2}} (R_{n_2} - R_{n_1}) + \dots + I^2_{c_{n_m}} (R_{n_m} - R_{n_{m-1}}) \right]$$

$$+ 2 C_p \left[I_{c_{n_1}} \sum_{k=1}^{n_1} r_k \sum_{j=k}^{N} I_{q_j} + I_{c_{n_2}} \sum_{k=1+n_1}^{n_2} r_k \sum_{j=k}^{N} I_{q_j} + \dots \right.$$

$$\left. + I_{c_{n_m}} \sum_{k=1+n_{m-1}}^{n_m} r_k \sum_{j=k}^{N} I_{q_j} \right]$$

$$+ 2 T C_E \left[I_{c_{n_1}} \sum_{k=1}^{n_1} r_k \sum_{j=k}^{N} QF_j I_{q_j} + I_{c_{n_2}} \sum_{k=1+n_1}^{n_2} r_k \sum_{j=k}^{N} QF_j I_{q_j} \right.$$

$$\left. + \dots + I_{c_{n_m}} \sum_{k=1+n_{m-1}}^{n_m} r_k \sum_{j=k}^{N} QF_j I_{q_j} \right] - C_c I_{c_{n_1}}$$

Assuming, Now, that the feeder has a uniform cross-sectional area, and denoting its resistance per unit length by r, then $r_k = r \times l_k$ and $R_{n_j} = r\, L_{n_j}$ where l_k and L_{n_j} are the lengths of feeder sections having resistances r_k and R_{n_j} respectively. Also denoting the quantities $r(C_p + T.C_E)$ and $r(C_p + T.C_E\, QF_j)$ by a and b respectively, the cost equation, after introducing these notations, changes to

$$K = -a \left[I^2_{c_{n_1}} (L_{n_1} - L_{n_0}) + I^2_{c_{n_2}} (L_{n_2} - L_{n_1}) + \dots + I^2_{c_{n_m}} (L_{n_m} - L_{n_{m-1}}) \right] + 2 \left[I_{c_{n_1}} (W_{n_1} - W_{n_0}) \right.$$

$$\left. + I_{c_{n_2}} (W_{n_2} - W_{n_1}) + \dots + I_{c_{n_m}} (W_{n_m} - W_{n_{m-1}}) \right] \qquad (9)$$

where $L_{n_0} = 0$

$W_{n_0} = C_c / 2$

$$W_{n_i} = \sum_{k=1}^{n_i} r_k \sum_{j=k}^{N} b_j \, I_{q_j} \qquad (10)$$

Rewriting equation (9) in a summation form, we get

$$K = \sum_{k=1}^{m} \left[2 I_{c_{n_k}} (W_{n_k} - W_{n_{k-1}}) - a I^2_{c_{n_k}} (L_{n_k} - L_{n_{k-1}}) \right] \qquad (11)$$

which is a quadratic negative define equation in $I_{c_{n_k}}$

Optimizing the cost function :

The function K is a continuious function in the size of condensers, but is not continuious in their locations. Therefore, optimum values of capacitive currents can be found systematically, while optimum locations cannot be Found directly, but by trials.

The optimum values of I_{cnk} are those satisfying the conditions :

$$\frac{\partial K}{\partial I_{c_{n_k}}} = 0 , \qquad K = 1, 2, \dots, m$$

$$\text{or} \quad 2(W_{n_k} - W_{n_{k-1}}) - 2a\, I^{opt}_{c_{n_k}} (L_{n_k} - L_{n_{k-1}}) = 0$$

from which

$$I^{opt}_{c_{n_k}} = (W_{n_k} - W_{n_{k-1}}) / a(L_{n_k} - L_{n_{k-1}}) \qquad (12)$$

Substituting these optimum values of I_{cnk} in the cost function (11), we obtain K_{opt} which is the optimum value of K with respect to condenser sizes only

$$K_{opt} = \sum_{k=1}^{m} (W_{n_k} - W_{n_{k-1}})^2 / a(L_{n_k} - L_{n_{k-1}}) \qquad (13)$$

$$= -I_{c_{n_1}}^2 R_{n_1} + I_{c_{n_2}}^2 (R_{n_2} - R_{n_1}) + \dots + I_{c_{n_m}}^2 (R_{n_m} - R_{n_{m-1}}) + 2 I_{c_{n_1}} \sum_{k=1}^{n_1} r_k i_{q_k}$$

$$+ I_{c_{n_2}} \sum_{k=1+n_1}^{n_2} r_k i_{q_k} + \dots + I_{c_{n_m}} \sum_{k=1+n_{m-1}}^{n_m} r_k i_{q_k} \quad (2)$$

Assuming that all th eloads have their peak values at the same time and denoting the peak value of the load at node j by $\hat{i}_j = \hat{i}_{pj} - j\,\hat{i}_{qj}$, then the peak value of the power loss reduction, $\Delta \hat{P}_L$ will be

$$\Delta \hat{P}_L = -I_{c_{n_1}}^2 R_{n_1} + I_{c_{n_2}}^2 (R_{n_2} - R_{n_1}) + I_{c_{n_3}}^2 (R_{n_3} - R_{n_2})$$

$$+ \dots + I_{c_{n_m}}^2 (R_{n_m} - R_{n_{m-1}}) + 2 I_{c_{n_1}} \sum_{k=1}^{n_1} r_k \sum_{j=k}^{N} \hat{i}_{q_j}$$

$$+ I_{c_{n_2}} \sum_{k=n_1+1}^{n_2} r_k \sum_{j=k}^{N} \hat{i}_{q_j} + \dots$$

$$+ I_{c_{n_m}} \sum_{k=1+n_{m-1}}^{n_m} r_k \sum_{j=k}^{N} \hat{i}_{q_j} \quad (3)$$

This power loss reduction, $\Delta \hat{P}_L$ will result during a time period T in a reduction Δ_E in energy loss, which is

$$\Delta E = \int_0^T \Delta P_L \, dt$$

$$= -T \, I_{c_{n_1}}^2 R_{n_1} + I_{c_{n_2}}^2 (R_{n_2} - R_{n_1}) + \dots$$

$$+ I_{c_{n_2}} \sum_{k=n_1+1}^{n_2} r_k \sum_{j=k}^{N} \int_0^T i_{q_j} \, dt + \dots$$

$$+ I_{c_{n_m}}^2 (R_{n_m} - R_{n_{m-1}}) + 2 I_{c_{n_1}} \sum_{k=1}^{n_1} r_k \sum_{j=k}^{N} \int_0^T i_{q_j} \, dt$$

$$+ I_{c_{n_m}} \sum_{k=1+n_{m-1}}^{n_m} r_k \sum_{j=k}^{N} \int_0^T i_{q_j} \, dt \quad (4)$$

The average value of the reactive current is

$$\bar{i}_{q_j} = \frac{1}{T} \int_0^T i_{q_j} \, dt$$

$$= QF_j \, \hat{i}_{q_j} \quad (5)$$

where : $QF_j = \bar{i}_{q_j} / \hat{i}_{q_j}$ is the reactive load factor during the time period T.

Substituting $\bar{i}_{q_j}$ as given by (5) in (4) we get

$$\Delta E = -T \, I_{c_{n_1}}^2 R_{n_1} + I_{c_{n_2}}^2 (R_{n_2} - R_{n_1}) + \dots + I_{c_{n_m}}^2 (R_{n_m} - R_{n_{m-1}})$$

$$+ 2T \, I_{c_{n_1}} \sum_{k=1}^{n_1} r_k \sum_{j=k}^{N} QF_j \, \hat{i}_{q_j} + I_{c_{n_2}} \sum_{k=n_1+1}^{n_2} r_k \sum_{j=k}^{N} QF_j \, \hat{i}_{q_j}$$

$$+ I_{c_{n_m}} \sum_{k=n_{m-1}+1}^{n_m} r_k \sum_{j=k}^{N} QF_j \, \hat{i}_{q_j}$$

The cost function

The total saving, K, in costs due to application of shunt capacitors is :

$$K = K_P + K_E - K_C \quad (7)$$

where :

$K_P = C_P \cdot \Delta \hat{P}_L$ is the cost of saving in peak value $\Delta \hat{P}_L$

$K_E = C_E \cdot \Delta_E$ is the total cost of all capacitor banks used

K_c is the total cost of all capacitor banks during the period T.

CP and C_E are the specific cost of power and energy respectively.

The cost of the condensers can be taken proportional directly to their ratings [3]. Also, as all capacitors have the same nominal voltage K_c may be given by

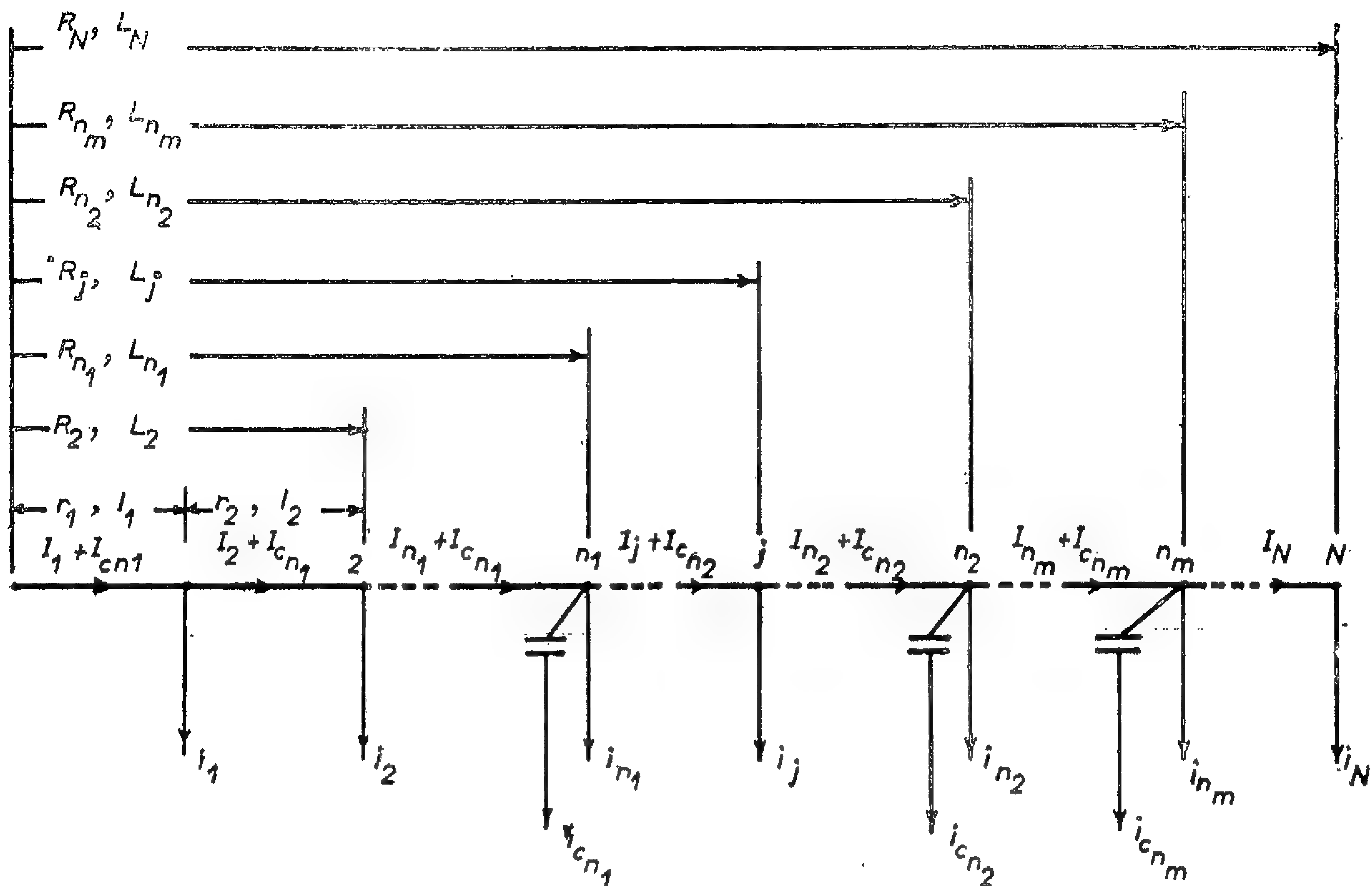


Fig. 1 A hypothetical primary distribution feeder

substituting $i_j = i_{p_j} - J\, i_{q_j}$, then

$$P_k = r_k\left[\left(\sum_{j=k}^{N} i_{p_j}\right)^2 + \left(\sum_{j=k}^{N} i_{c_{n_j}} - i_{q_j}\right)^2\right]$$

$$= r_k\left(I_k^2 + I_{c_k}^2 - 2\, I_{c_k} I_{q_k}\right) \qquad (1)$$

where $I_{qk} = \sum_{j=k}^{N} i_{q_k}$, $I_{c_k} = \sum_{j=k}^{n_m} i_{c_j}$

The total power loss in the feeder, P_L will be

$$P_L = \sum_{k=1}^{N} P_k$$

$$= \sum_{k=1}^{N} r_k\left(I_k^2 + I_{c_k}^2 - 2\, I_{c_k} I_{q_k}\right)$$

$$P_L = P_{L_o} + \sum_{k=1}^{N} r_k\left(I_{c_k}^2 - 2\, I_{c_k} I_{q_k}\right)$$

$$\text{where } P_{L_o} = \sum_{k=1}^{N} r_k I_k^2$$

is The Total feeder losses before connecting the shunt capacitors.

The loss reduction afforded by shunt capacitors is then

$$P_L = P_{L_o} - P_L = -\sum_{k=1}^{n_m} r_k\left(I_{c_k}^2 - 2\, I_{c_k} I_{q_k}\right)$$

OPTIMAL APPLICATION OF SHUNT CAPACITORS ON DISTRIBUTION FEEDERS

By

Dr. SOHEIR F. MAHMOUD
National Institute of Standard

Abstract :

This paper rescribes a new method of finding optimal size and location of shunt capacitors used on radial feeders to reduce transmission losses and to improve voltage profile at loads far from the supply side. The formulated cost function contains the cost of shunt capacitor banks and the corresponding loss reduction. This function has a quadratic negative definite form, and it is obtained in value of this cost function is the maximum one. The optimal number and location of capacitor banks is found by a graphical method based on trials. The proposed method can be simply programmed for digital computers.

Introduction :

Shunt capacitors offer convenient and practical means of relieving lines and source equipment from watt less current. They can be installed in reatively small banks at load points. The application of shunt capacitors on the secondary side of distribution transformers is not economical [1].

It is well known that the capacity of distribution feeders islimited by either the current they carry or the voltage drop along them. When the current is the limiting factor shunt capacitors can be effectively used to reduce it only in cases loads' power factors are low. When voltage drop is the limiting factor, the capacitive reactive power required will be dependent not only on loads' power factors, but also on the ratio of feeder reactance to its resistance.

The optimum required is that corresponding to minumum cost of shunt capacitors used and maximum reduction oflosses. During this the voltage at load points must be kept within given acceptable limits. This optimum must define the size ,type (switchable or not), and location of shunt capacitors to be used.

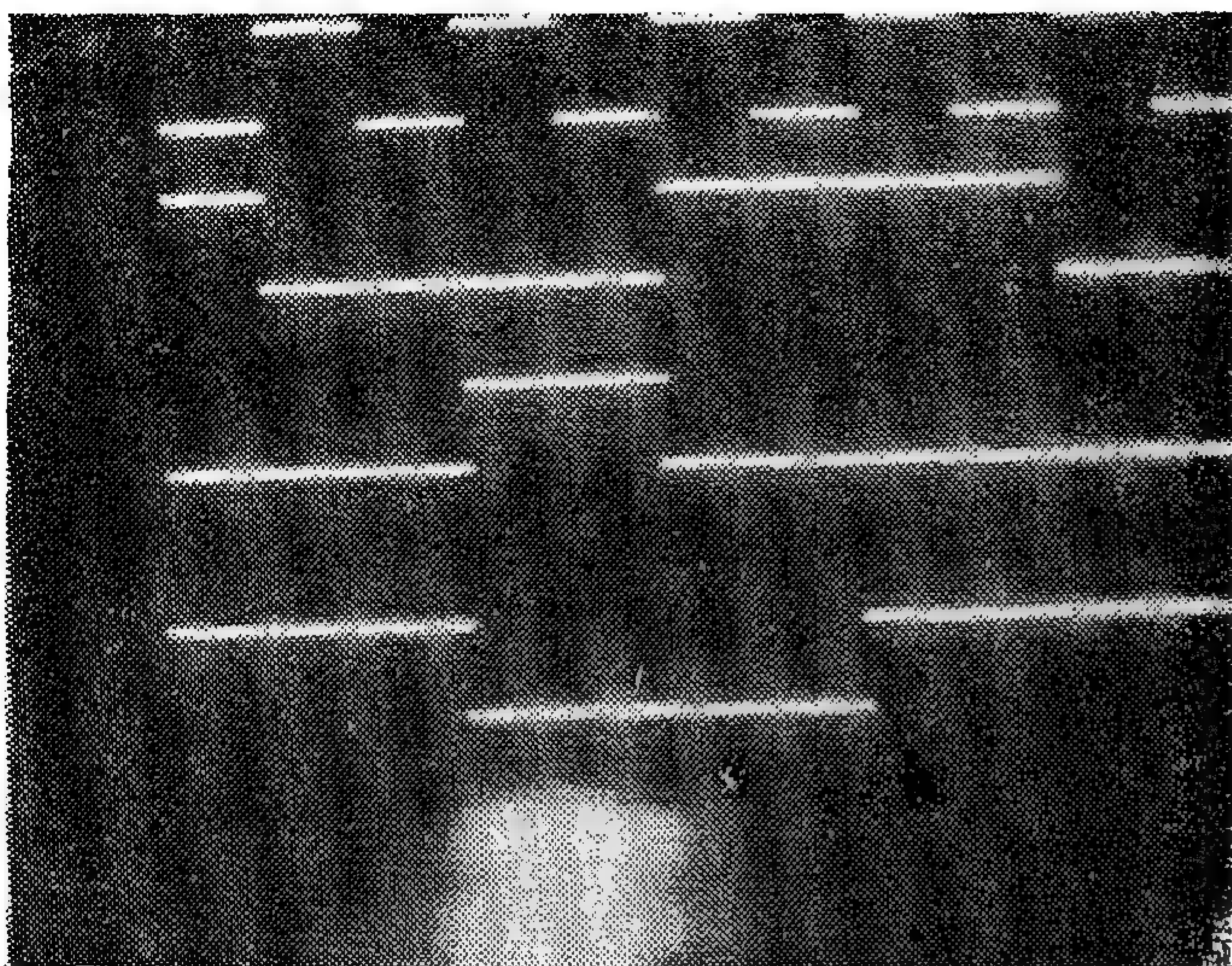
Loss reduction calculation :

The hypothetical feeder shown in Fig. 1 is considered. It supplies N inductive loads. An acceptable assumption tosimplify the analysis is to consider that shunt capacitors affect only the reactive component of feeder current [1,2]. Assumping that m capacitor banks are required to be connected at nodes n1, n2,...., nm of the feeeder. Denoting the load current at node j by $i_{jj} = 1, 2, \dots, N$ and the corresponding current in feeder section between nodes j-1 and and j by Ij. The capacitors' currents are i_{ck} $k = n1, n2, \dots, n_m$ and the corresponding capacitive current in feeder section between nodes k-1 and k is assumed to be I_{ck}

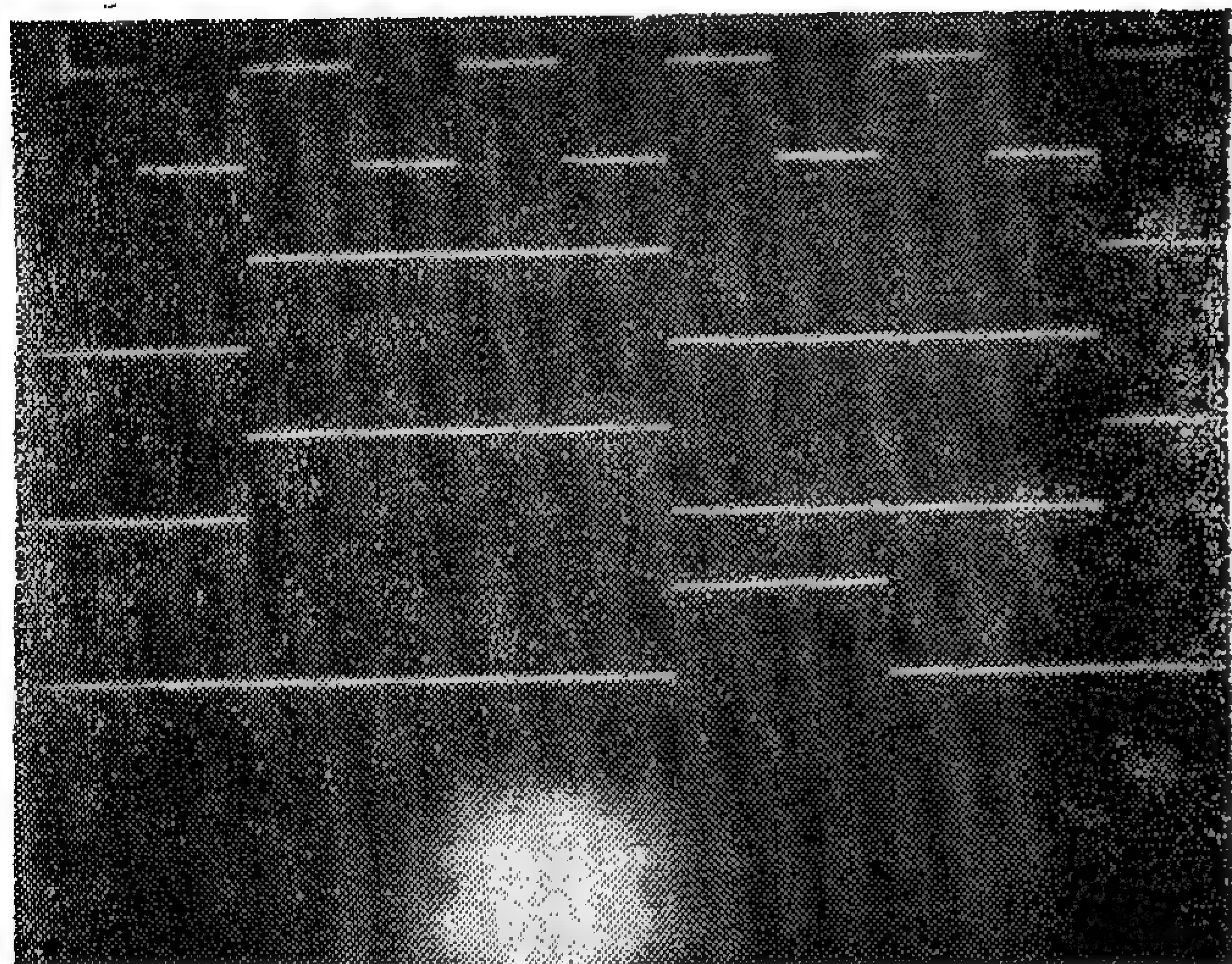
The transmission loss, P_k in the feeder section k, between nodes k-1 and k, is

$$P_k = r_k \left[I_k + I_{c_k} \right]^2$$

$$= r_k \left[\sum_{j=k}^{N} i_j + J \sum_{j=k}^{M} i_{c_{n_j}} \right]^2$$



Case 7



Case 8

Fig. (5) : Circuit Test; (cont.)

REFERENCES

1 — H. Farahat & M. Sami Circuits for calculating syndrome power sums for 3-errors correcting BCH codes. Cairo, 1981.

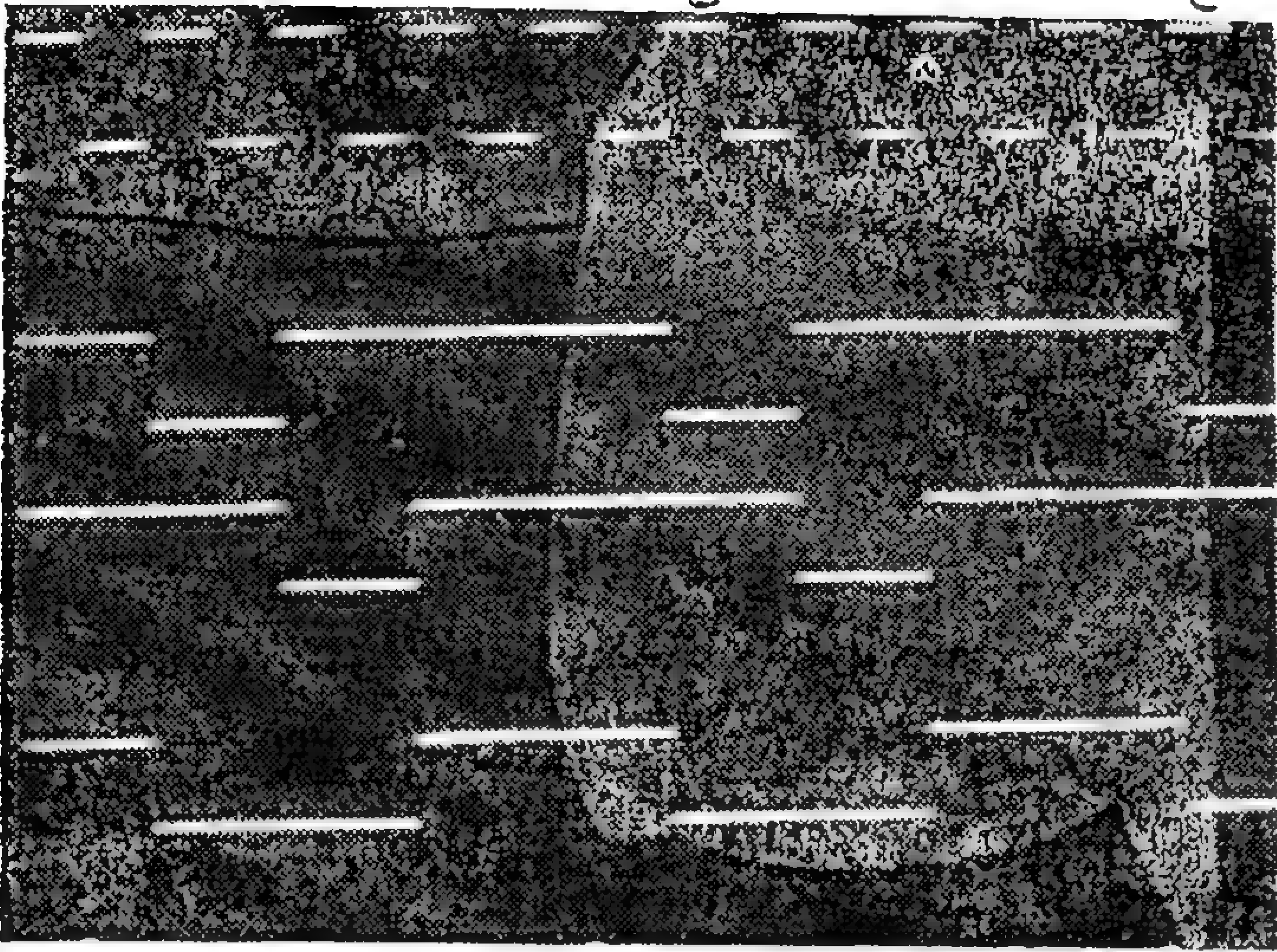
2 — H. Farahat & M. Sami: Circuits for calculating error locations and correction of 3-errors correcting BCH codes. Cairo, 1981.

3 — W. Peterson & J. Weldon. "Error Correcting codes". M.I.T. press, 2end ED., 1972.

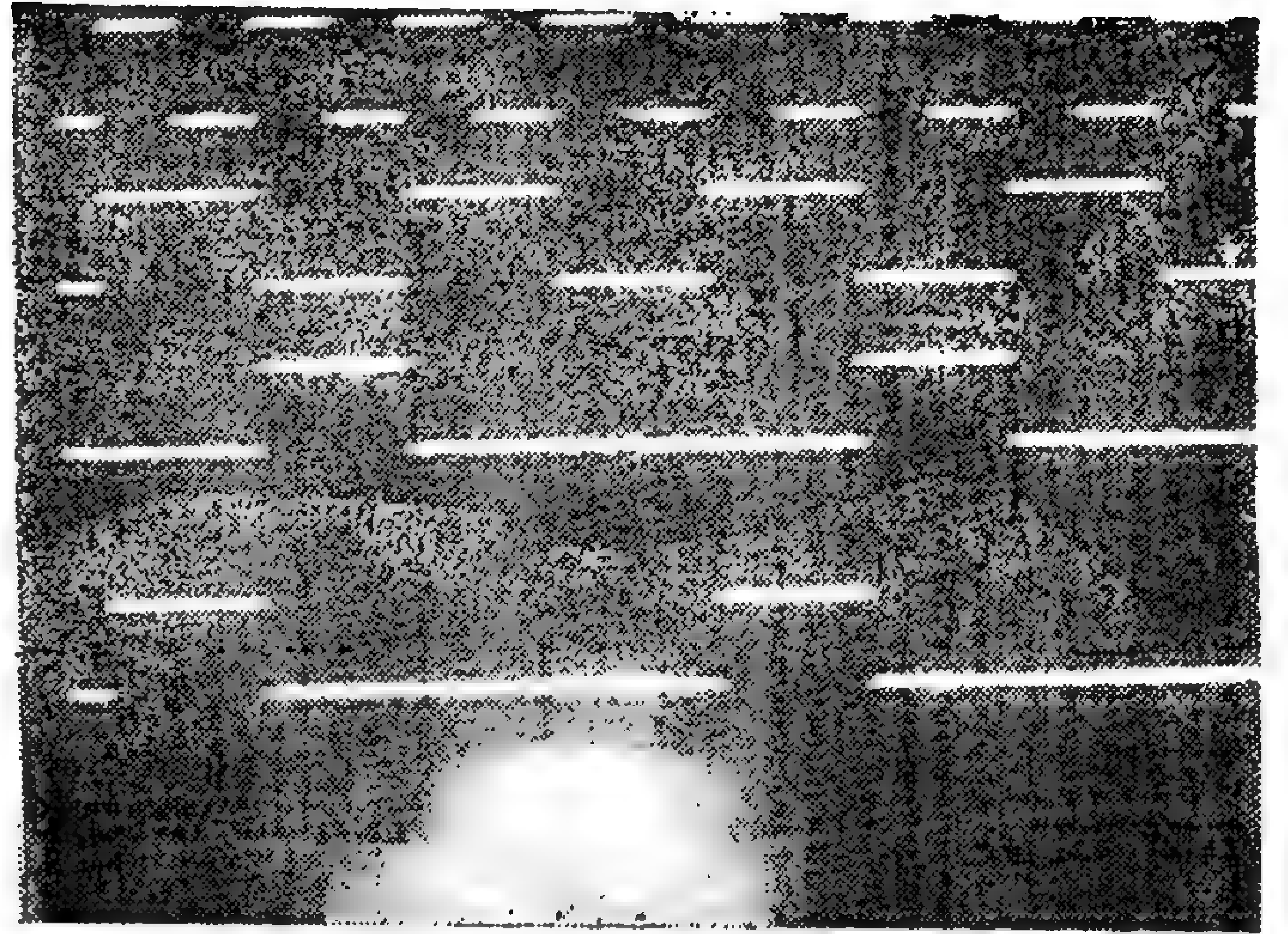
4 — E.R. Berlekamp : Algebraic coding theory, Mc Graw-Hill N.Y. 1968.

5 — T. Kasami: A decoding procedure for 3-errors correcting IEEE Trans. of Inf. Th., 10 — 1964.

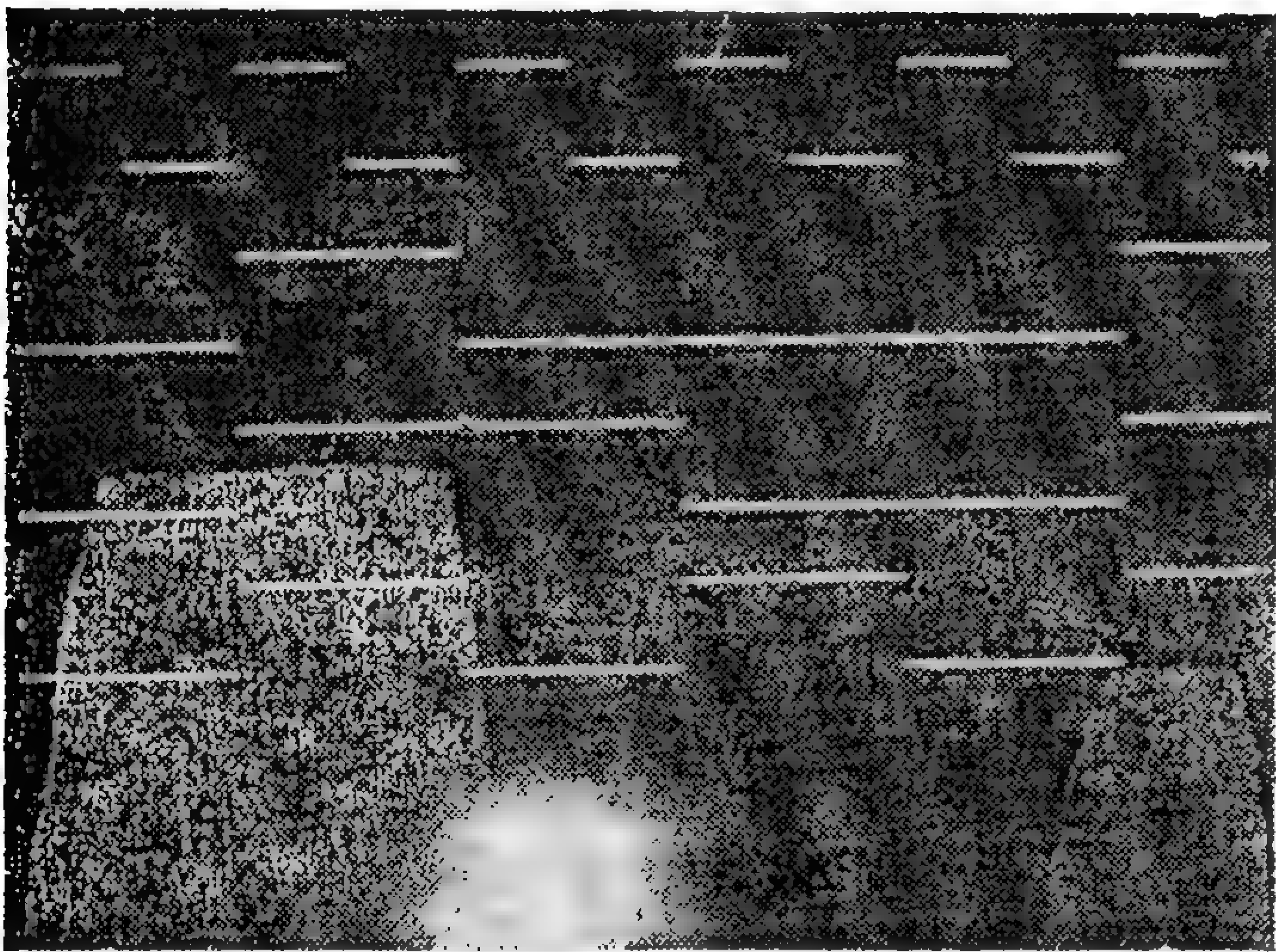
6 — M. Sami A. : Optimum reception of digital signals over non ideal channels" PH. D. thesis, Azhar Univ. May 1981.



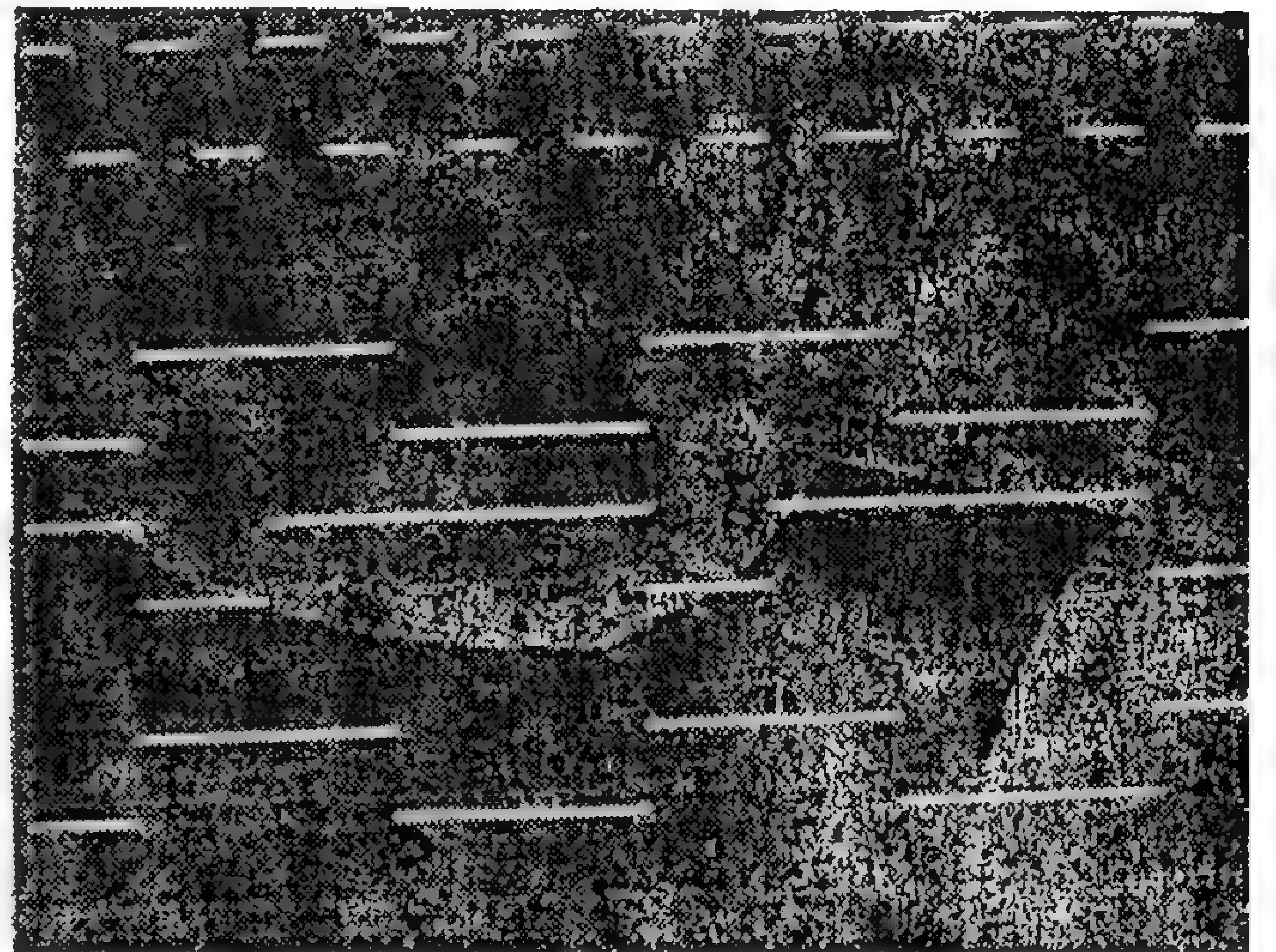
Case 1



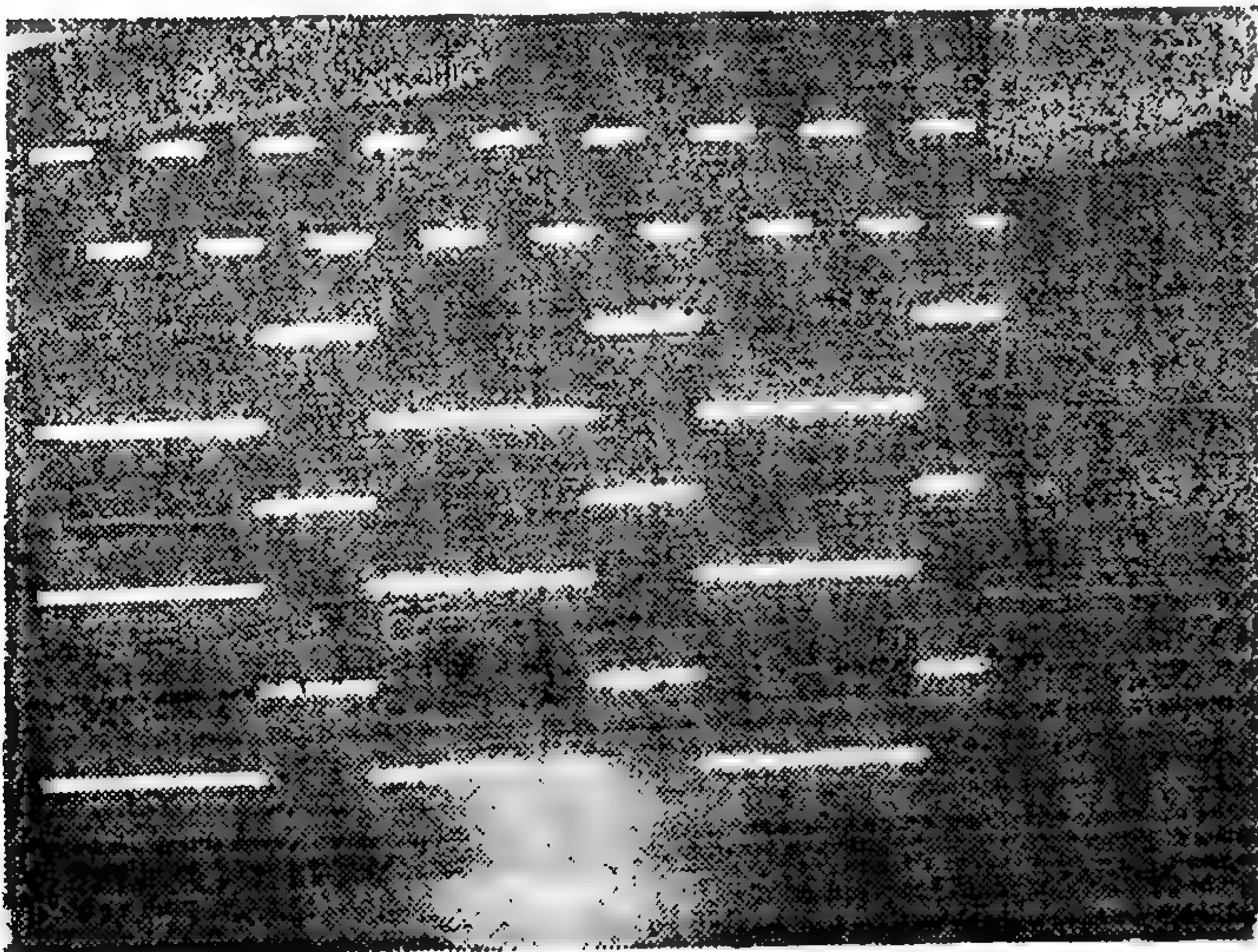
Case 4



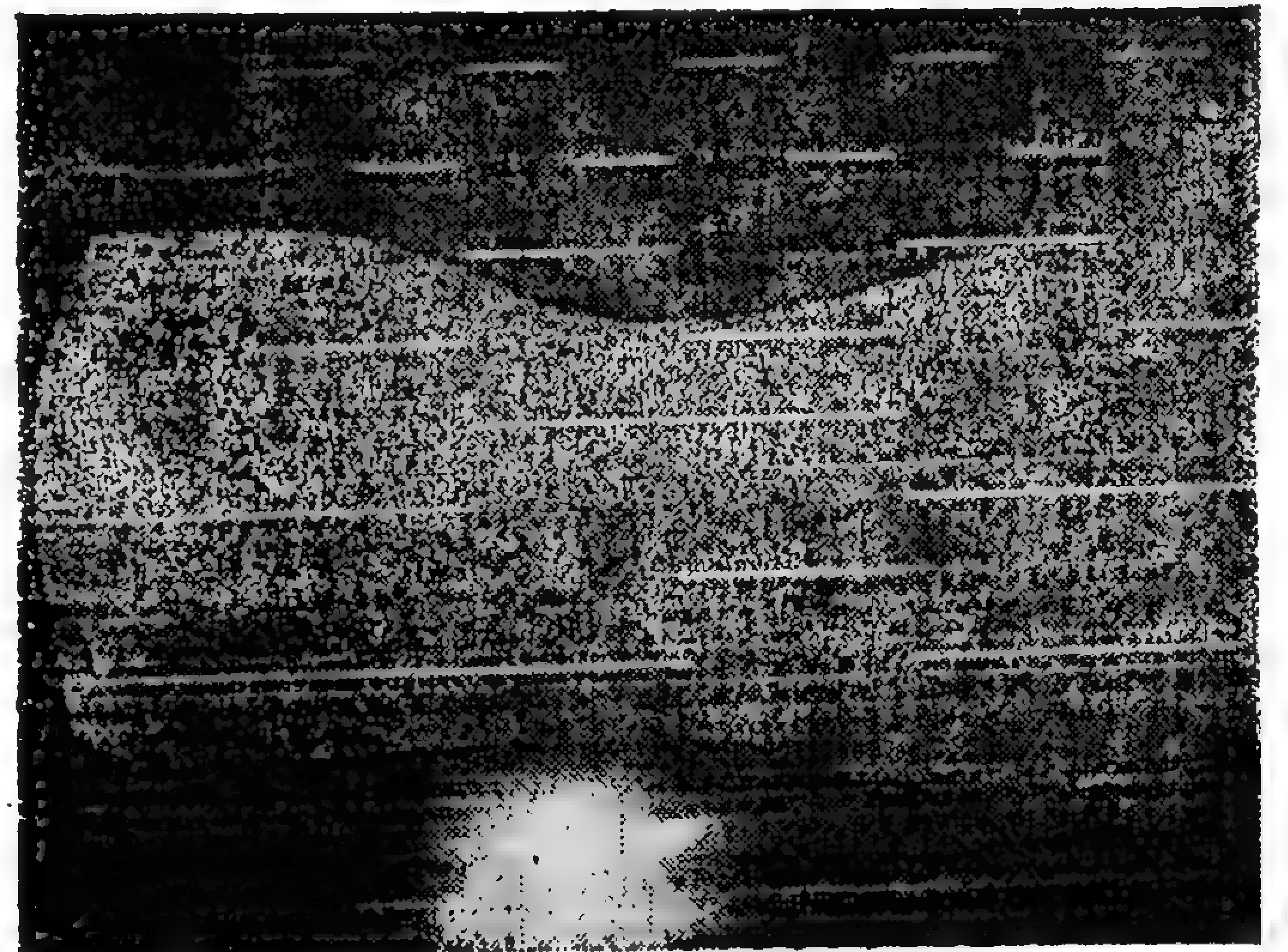
Case 2



Case 5



Case 3



Case 6

Fig. (5) : Circuit Test

IV Circuit testing,

The designed circuit is tested by simulating the syndrome power sums A1,A3 & A5 to be inputs for the circuit and the outputs (σ_2,σ_3) are measured. The measured data are compared with the calculated values.

```
ZD 2400 2800
2400 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2410 00 55 A5 F5 D5 85 75 25 35 65 95 C5 E5 B5 45 15
2420 00 D3 33 E3 63 B3 53 83 C3 13 F3 23 A3 73 93 43
2430 00 81 91 11 B1 31 21 A1 F1 71 61 E1 41 C1 D1 51
2440 00 61 C1 A1 11 71 D1 B1 21 41 E1 81 31 51 F1 91
2450 00 3F 6F 5F CF FF AF 9F 1F 2F 7F 4F DF EF BF 8F
2460 00 B8 F8 48 78 C8 88 38 E8 58 18 A8 98 28 68 D8
2470 00 E1 51 B1 A1 41 F1 11 D1 31 81 61 71 91 21 C1
2480 00 18 28 38 48 58 68 78 88 98 A8 B8 C8 D8 E8 F8
2490 00 4F 8F CF 9F DF 1F 5F BF FF 3F 7F 2F 6F AF EF
24A0 00 C5 15 D5 25 E5 35 F5 45 85 55 95 65 A5 75 B5
24B0 00 95 B5 25 F5 65 45 D5 75 E5 C5 55 85 15 35 A5
24C0 00 7F EF 9F 5F 2F BF CF AF DF 4F 3F FF 8F 1F 6F
24D0 00 23 43 63 83 A3 C3 E3 93 B3 D3 F3 13 33 53 73
24E0 00 A8 D8 78 38 98 E8 48 68 C8 B8 18 58 F8 88 28
24F0 00 F3 73 83 E3 13 93 63 53 A3 23 D3 B3 43 C3 33
2500 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2510 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2520 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2530 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2540 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2550 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2560 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2570 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2580 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2590 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
25A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
25B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
25C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
25D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
25E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
25F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

Fig. 2 : Eprom 1 Program

```
?D 0 400
0000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0010 00 08 04 0F 02 05 0B 0D 01 0C 0E 06 09 07 0A 03
0020 00 09 08 07 04 0A 0F 03 02 01 05 0C 0B 0E 0D 06
0030 00 01 0C 08 06 0F 04 0E 03 0D 0B 0A 02 09 07 05
0040 00 0B 09 0E 08 0D 07 06 04 02 0A 01 0F 05 03 0C
0050 00 03 0D 01 0A 08 0C 0B 05 0E 04 07 06 02 09 0F
0060 00 02 01 09 0C 07 08 05 06 03 0F 0D 04 0B 0E 0A
0070 00 0A 05 06 0E 02 03 08 07 0F 01 0B 0D 0C 04 09
0080 00 0F 0B 05 09 03 0E 0C 08 04 0D 02 07 0A 06 01
0090 00 07 0F 0A 0B 06 05 01 09 08 03 04 0E 0D 0C 02
00A0 00 06 03 02 0D 09 01 0F 0A 05 08 0E 0C 04 0B 07
00B0 00 0E 07 0D 0F 0C 0A 02 0B 09 06 08 05 03 01 04
00C0 00 04 02 0B 01 0E 09 0A 0C 06 07 03 08 0F 05 0D
00D0 00 0C 06 04 03 0B 02 07 0D 0A 09 05 01 08 0F 0E
00E0 00 0D 0A 0C 05 04 06 09 0E 07 02 0F 03 01 08 0B
00F0 00 05 0E 03 07 01 0D 04 0F 0B 0C 09 0A 06 02 08
0100 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0110 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0120 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0130 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0140 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0150 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0160 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0170 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0180 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0190 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
01A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
01B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
01C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
01D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
01E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
01F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

Fig. 3 : Eprom 2 program

```
2400 2800
2400 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2410 00 03 06 05 0C 0F 0A 09 01 02 07 04 0D 0E 0B 08
2420 00 06 0C 0A 01 07 0D 0B 02 04 0E 08 03 05 0F 09
2430 00 05 0A 0F 0D 0B 07 [illegible] 03 06 09 0C 0E 0B 04 01
2440 00 0C 01 0D 02 0E 03 0F 04 08 05 09 06 0A 07 0B
2450 00 0F 07 08 0E 01 09 06 05 0A 02 0D 0B 04 0C 03
2460 00 0A 0D 07 03 09 0E 04 06 0C 0B 01 05 0F 08 02
2470 00 09 0B 02 0F 06 04 0D 07 0E 0C 05 08 01 03 0A
2480 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F
2490 00 02 04 06 08 0A 0C 0E 09 0B 0D 0F 01 03 05 07
24A0 00 07 0E 09 05 02 0B 0C 0A 0D 04 03 0F 08 01 06
24B0 00 04 08 0C 09 0D 01 05 0B 0F 03 07 02 06 0A 0E
24C0 00 0D 03 0E 06 0B 05 08 0C 01 0F 02 0A 07 09 04
24D0 00 0E 05 0B 0A 04 0F 01 0D 03 08 06 07 09 02 0C
24E0 00 0B 0F 04 07 0C 08 03 0E 05 01 0A 09 02 06 0D
24F0 00 08 09 01 0B 03 02 0A 0F 07 06 0E 04 0C 0D 05
2500 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2510 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2520 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2530 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2540 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2550 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2560 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2570 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2580 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2590 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
25A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

Fig. 4 : Eprom 3 program

More than one hundred runs were performed eight of them are recorded and given in the following table:

Running No.	$A_1=\sigma_1$	A_3	A_5	σ_2	σ_3
1	1011	1101	1000	1001	N.M.
2	0100	0101	0110	N.M	0101
3	0100	0111	1000	0100	0100
4	0101	1000	1000	0001	N.M.
5	0001	1010	1110	NM	1001
6	1100	0111	0000	1100	0010
7	0011	0100	0110	N.M.	1001
8	0100	0101	0110	0010	N.M

N.M. : Not measured.

V Conclusion:

A complete correspondance between the measured and calculated values of σ_2 & σ_3 are obtained. Thus the suggested method is an efficient one for calculating the error locator polynomial coefficients.

Step	Component used	Input	Output
1	PROM 1	A_1 , A_3	$A_1^2 A_3$, A_1^3
2	EX-OR 1	$A_1^2 A_3$, A_5	$A_1^2 A_3 + A_3$
	EX-OR 2	A_1^3 , A_3	$A_1^3 + A_3$
3	PROM 2	$(A_1^2 A_3 + A_5)$, $(A_1^3 + A_3)$	σ_2
4	PROM 3	A_1 , σ_2	$A_1 \sigma_2$
5	EX-OR 3	$(A_1^3 + A_3)$, $A_1 \sigma_2$	σ_3

Data processing time is about 3 clock pulses to implement steps : 1, 3 & 4 while the steps 2 & 5 need only the delay time of 2 EX-ORS (about 60 n sec. for both).

Programs required to load PROMS are based on Galois field of dimension $GF(2^4)$ and for details see ref. (6).

III Experimental work

Circuit for calculating σ'_S is shown in figure(1), the following components are used:

Type	Quantity
EPROM 2708	3
4-bits Ex-OR 7486	4

An additional EX-OR is used to measure σ_2

(to prevent damage of EPROM 2 through measurments).

Programs construction:

Programs required to load the EPROMS are constructed using $GF(2^4)$ table in binary form and then rearranged in hexdecimal form.

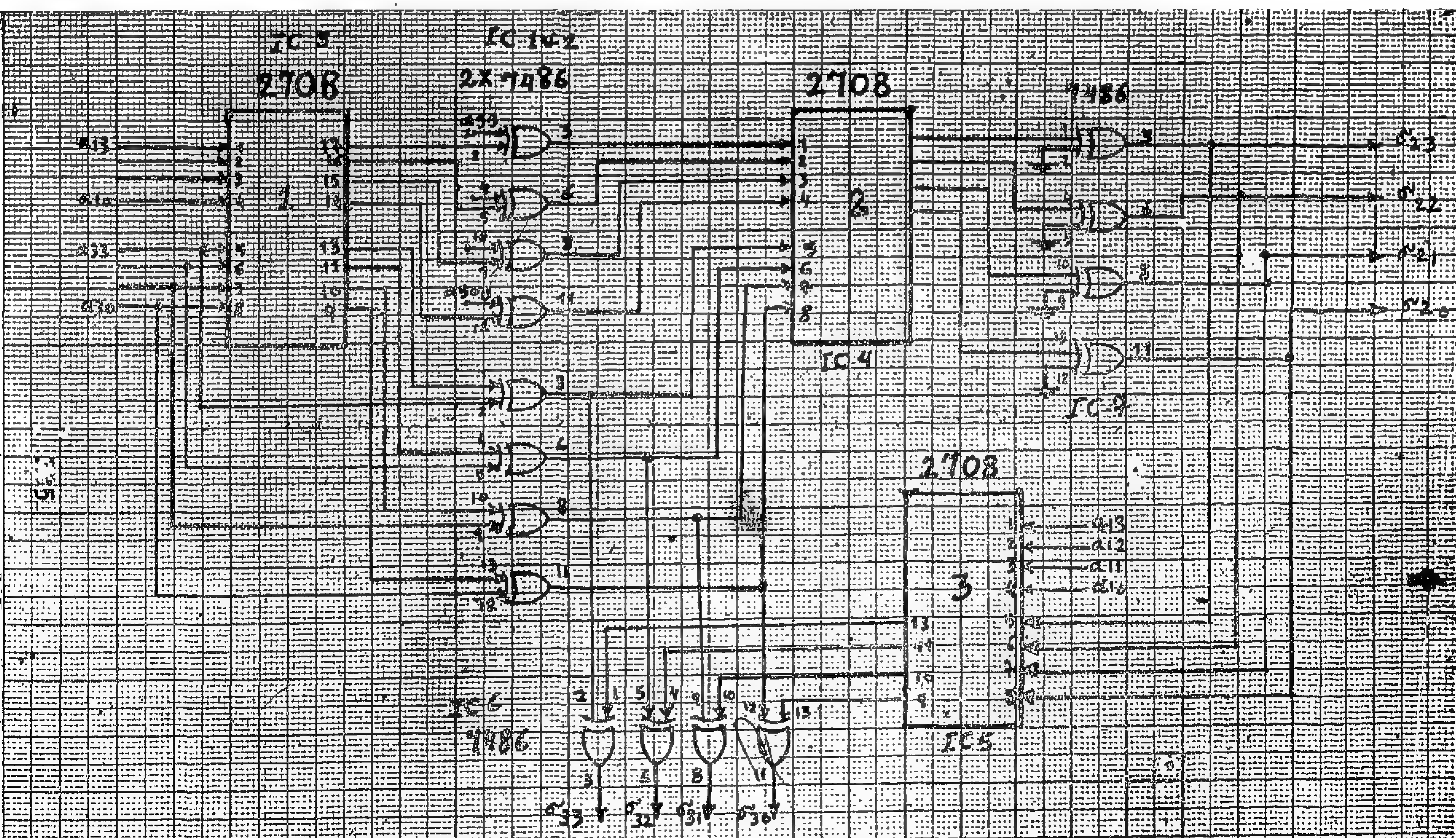


Fig (1 - 4) : Triple error , SIGMAS calculation , circuit diagram

DETERMINATION OF ERROR-LOCATOR

POLYNOMIAL COEFFICIENTS OF BCH CODED MESSAGES

By: Dr. H. Farahat & M. Sami Abdel Hamid.

I — INTRODUCTION

Decoding of BCH coded messages is completed through three stages :

Stage I : Syndrome calculation

Stage II : Determination of error locator polynomial coefficients.

Stage III : Error — Locators and correction stage.

Circuits for calculating syndrome and error locators are given in separate papers(1,2). The present paper includes a complete analysis of a new suggested method to implement the second stage of the decoding process by using hardware technique. All the previous work for Stage II implementation are done by using software technique(3-5). Triple error correction will be considered for coded messages of length 15 bits per each.

II — Fundamentals of the suggested method(6)

This method is based on using the programmable Read only Memories (PROMS) to implement all the calculations required to convert the syndrome powers sums (outputs of stage I) into the corresponding error locator polynomial coefficients (SIGMAS).

II-a : Relation between syndrome power sums and SIGMAS :

Newton's identities give the required relation, which states in the case of triple error of binary signals.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ A_2 & A_1 & 1 \\ A_4 & A_3 & A_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_1 \\ \sigma_2 \\ \sigma_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_1 \\ A_3 \\ A_5 \end{bmatrix} \longrightarrow (1)$$

by solving the above equation we get.

$$\sigma_1 = A_1 \longrightarrow (2)$$

$$\sigma_2 = (A_1^2 A_3 + A_5) \;/\; (A_1^3 + A_3) \quad (3)$$

$$\sigma_3 = A_1^3 + A_3 + A_1 \sigma_2 \longrightarrow (4)$$

All additions are EX-OR ones.

II-b : SIGMAS Calculation.

SIGMAS values given by equations 2,3 & 4 are determined through PROMS to perform the required power sums combinations, while the addition operations are completed through EX-OR'S. σ_1 is equal to the first syndrome power sum A1; while σ_2 & σ_3 are calculated as follows:

σ_2 & σ_3 are calculated through 3 PROMS and 3 EX-ORS according to the following sequence.

INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS
INST. OF MECHANICAL ENGINEERS

or, using the approximate formula.

$$\gamma_o = kM/R^2 = \frac{4}{3}k\pi R\theta_m ,$$

where θ_m is the mean density of the model Earth.

$$\gamma_B = \gamma_o(1 - 2h/R + \frac{3}{2}\frac{\theta}{\theta_m}\frac{h}{R})$$

(16)

The excess of gravity at height h above its value at the surface would thus be :—

$$g - \gamma_o = \frac{2\gamma_o h}{R}\left(1 - \frac{3\theta}{4\theta_m}\right)$$

(17)

The Helmert orthometric height of a point A, hA.H is now defined by equation (8), namely.

$$h_H^A = \frac{1}{\bar{g}_A}\int_{A_o}^{A} g \, dh$$

(18)

With the gravity corrected according to the free-air and the Bouguer topographic hypotheses.

Considering the crust between Ao and A (Fig. 3). as an infinite plane of density θ, thickness hH.

$$g_o = g_{A_o} = g_A\left(1 + \frac{2}{R}h_H - \frac{3}{2R}\frac{\theta}{\theta_m}h_H\right)$$

Putting :— $g = go\,(1 - 2h/R)$.

$$\int_{A_o}^{A} g\,dh = \int_o^{h_H} g_o(1 - \frac{2h}{R})\,dh = g_o(h_H - \frac{1}{R}h_H^2) .$$

And this, by definition (18), is equal to gA. hH. Hence,

$$\bar{g}_A \cdot h_H = g_o\,h_H(1 - \frac{1}{R}h_H) .$$

$$\bar{g}_A = g_o(1 - \frac{1}{R}h_H)$$

$$= g_A(1 + \frac{2}{R}h_H - \frac{3}{2R}\frac{\theta}{\theta_m}h_H)(1 - \frac{1}{R}h_H) .$$

$$= g_A(1 + \frac{1}{R}h_H - \frac{3}{2R}\frac{\theta}{\theta_m}h_H) .$$

$$g_A = g_o + 0\cdot0424\ h_H \qquad (19)$$

giving

on substiting the values of O, Om and R.

Referriny back to equation (10), namely.

$$h_O^A = \frac{1}{\bar{g}_A}\sum \bar{g}\ \Delta z$$

The orthometric heivht hA of a point A can now be determined provided (i) readings z1, z2 of the back — and forestaves are made accordiny to the usual process of spirit levelling (ii) values g1, g2 of gravity are measured at the two staff positions, and (iii) gA is computed according to formula (19).

In this way, the height of a point is uniquely denned. However, this, as implied by (ii) above, would necessitate the measurement of gravity at every instrument station which is rather impracticable. Instead, use may be made of the "normal" gravity values as given by equation (14).

3. The Model Earth

Usually, the Earth's masses are divided into a regular part ,in which the masses are axially symmetric with regard to the equatorial plane, and a "mass-deviation" part. Tre regular part is assumed to have the same mass M as the actual Earth. It is futher assemed that its center of gravity coincides with that of the Earth, and that its outer surface is a spheroid of revolution and of the same volume as the geoid, the mean position of the oceans, having the same valus Wo of W at its surface.

Considering the model Earth as an oblate spheroid, (a. b) the equation of the surface is :—

$$\frac{a^2 + y^2}{a^2} + \frac{z^2}{b^2} = 1 , \quad f = (a - b)/a \qquad (11)$$

The z- axis is taken parallel to the Earth's (mean) axis of rotation, the x-axis is usually in the Green-wich meridian parallal to the equatorial line of Zero longitude, and the y-axis towards the east- a and b are the values of the major and minor semi-axes as determined from geodetic measurements. In polar coordinates,

$X = r \cos\varphi' \cos\lambda$, $y = r \cos\phi' \sin\lambda$, $z = r \sin\phi'$

where ϕ' is the geocentric latitude, i.e, the complement of the angle included by the geocentric radius r and the rotation axis, and λ the geocentric longitude, i.e., the angle between the meridian plane through r and the meridian plane through Greenwich, equation (1) becomes

$$\frac{a}{r} = 1 + f \sin^2\phi' + \frac{3}{2} f^2 \sin^2\phi' - \frac{1}{2} f^2 \sin^4\phi' \qquad (12)$$

neglecting terms in f3.

If M is the mass of the model Earth, its attraction potential at a great distance is kM/r, as a first approximation; k being the constant of gravitation: (= 6.67 x 10^{-8} cm^3 gm^{-1} sec^{-2}). We have to correct this because of the terms in (12). Thus we take :

$$U \simeq \frac{kM}{a}\left[\frac{a}{r} + B_2 \frac{a^3}{r^3} P_2 + B_4 \frac{a^5}{r^5} P_4\right] , \qquad (13)$$

Where P_2, P_4 are legendre's polynomials and B2, B4 are constants of orders f and f^2 respectively. B2 and B4 are determined by the condition that the geopotential W in (1) is a constant over the surface (12). If the Hayford (International) Spheroid with a=6378388 m and f = 1/297.0 is taken to represent (11), it can be shown (Jeffreys, H. The Earth, 1952), that B2=0.005 2884 and B4 = — 0.000 0059.

The force of gravity γ_o at the surface is the resultant of attraction and centrifugal force, i.c.

$$\gamma_0^2 = \left(\frac{\partial w}{\partial r}\right)^2 + \left(\frac{\partial w}{r\partial\phi'}\right)^2 + \left(\frac{\partial w}{r\cos\phi' \partial\lambda}\right)^2$$

or, in terms of the geographical latitude Φ

$$\gamma_o = \gamma_e \left(1 + B_2 \sin^2\Phi + B_4 \sin^2 2\Phi\right) \qquad (14)$$

where γ e is the value of o at the equator.

4. Helmert Orthometric Heights

If the model Earth is assumed to be without tcpography, i.e; with hills of density zero, and with seas filed with rock of normal density Φ = 2.67, then at a height h above the sheroid. the attraction of the Model Earth is simply given by the form.—

$$\gamma_A = \gamma_o (1 - 2h/R) \qquad (15)$$

where R is the mean radius of the model Earth. g — γ A is termed the "free — air anomaly".

Now, if a mountain is considered merely as an extra mass superposed on a previously uniform crust, it is possible to compute its attraction on bodies in its neighbourhood. Bouguer (1749) simply replaced the mountain by a plateau of density Φ = 2.67. The intensity of gravity would then increase by an amount $2\pi K \Phi h$, and the total intensity of gravity at the top of the mountain, on the hypothesis that the matter below it is of normal density, would be,

$$\gamma_B = \gamma_o (1 - 2h/R) + 2\pi k \theta h$$

$$-\int_{P_1}^{P_2} g\, dh = W_2 - W_1$$

(4)

Which represents the work required to raise a unit mass (1 kilogram) against the force of gravity from the equipotential passing throught P1 to that passing through P2.

2 — Orthometric Heights

One of the systems proposed is that of "orthometric" heights. "The orthometric height of a point A, h_{A_0} may be defined as the distance between the point and the geoid measured along the slightly curved line of force at the points, i.e.,

$$h_0^A = \int_{A_0}^{A} dh ,$$

(5)

Where the integral is along the line of force A_0A (Fig. 3).

If Wo is the volue of W at mean sea-level, then by (4),

$$W - W_0 = -\int_{\Omega}^{A} g\ dh ,$$

(6)

the integral being along the survey route Ω A. But

$$\int_{\Omega}^{A} g\ dh = \int_{\Omega}^{A_0} g\ dh + \int_{A_0}^{A} g\ dh = \int_{A_0}^{A} g\ dh ,$$

Since $\int_{\Omega}^{A_0} g\ dh = 0$, Ω and Ao being on the geoid. Hence

$$W - W_0 = -\int_{A_0}^{A} g\ dh \qquad (7)$$

(7)

Where now the integral is along the line of force AoA.

Assuming that gA is the mean value of g along the line of force AoA, and applying the meanvalue theorem of integration.

$$\int_{A_0}^{A} g \cdot dh = \bar{g}_A \int_{A_0}^{A} dh$$

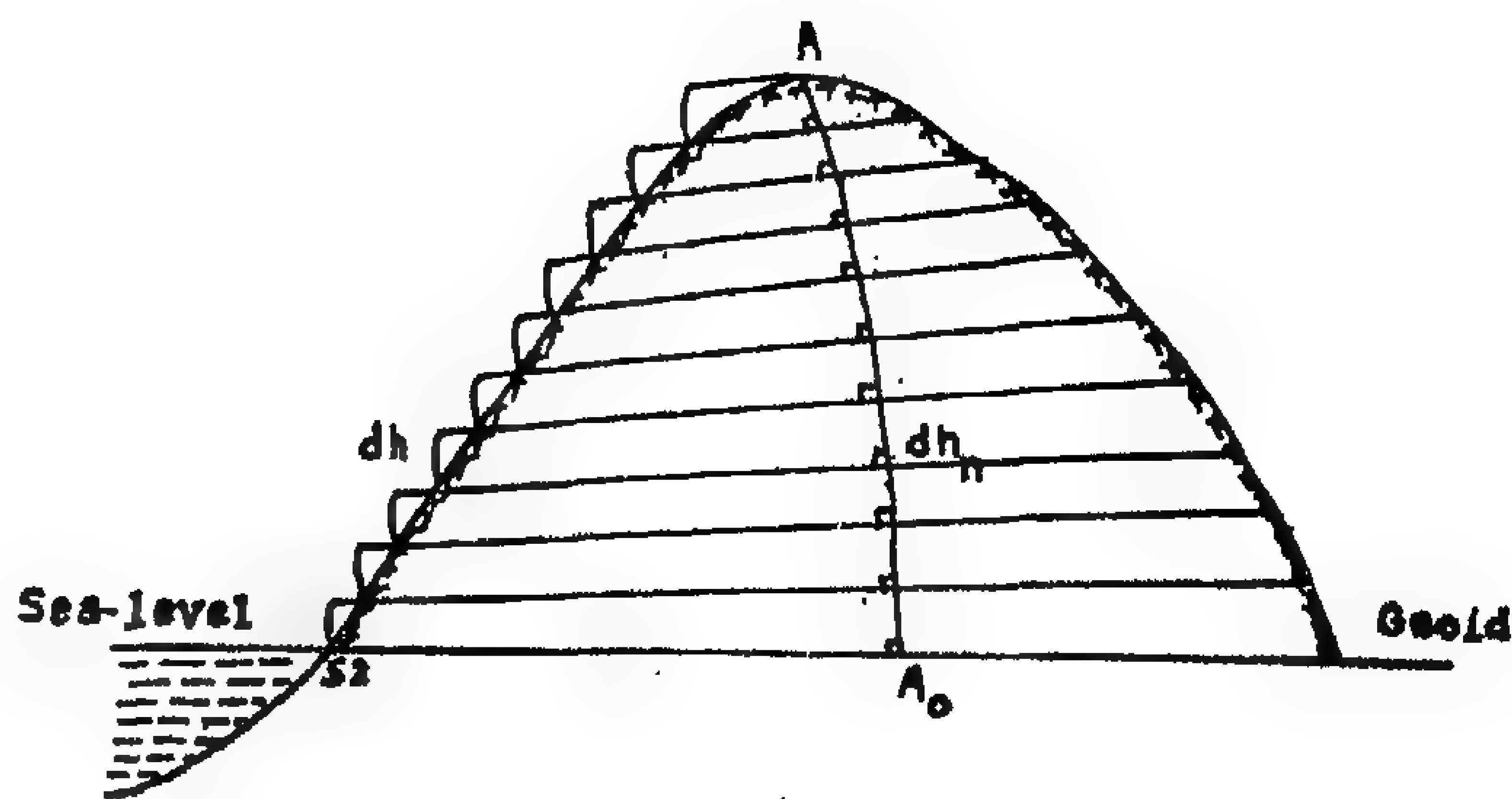


Fig (3)

Hence by (5) and (7),

$$W_0 - W_A = \bar{g}_A \int_{A_0}^{A} dh = \bar{g}_A \cdot h_0^A .$$

$$h_0^A = \frac{1}{\bar{g}_A}(W_0 - W_A) .$$

Referring to Fig "1", C.F. Baeschelin (Lehrbuch der Géodosie. Zurich, 1948) showed that if g1 and g2 are the values of g at the two points p1 and P2 respectively, and W1, W2, W1 the values of W of the equipotentials passing through the two points and the instrument, then:

$$W_0 - W_A = \Sigma\, \bar{g} \cdot \Delta Z ,$$

(9)

Where $\Delta Z = Z1 - Z2$ = reading of backward staff, minus reading of foreward staff and $g - \frac{1}{2}(g1 + g2)$ — value of g at the instrument. Hence, by (8).

$$h_0^A = \frac{1}{\bar{g}} \Sigma\, \bar{g} \cdot \Delta Z$$

(10)

The computation of gA in (10) requires knowledge of gravity at every point along the line of force AoA. This is practically impossible since we cannot get inside the Earth's crust to make observations to determine g along AoA. Observations of gravity are made at the surface points and some hypothesis concerning the distribution of the density in the Earth's crust is therefore required to evaluate gA.

versely as the acceleration of gravity g. If g is measured at a number of points near sea-level, but in different latitudes, it will be seen to increase from equator to pole as is demanded by the law of gravitation. Consequently, the equipotential surfaces will be closer at the poles than at the quator, and the lines of force, which meet the successive equipotential surfaces at right angles, would not be straight but slightly curved and concave towadrds the earth's axis.

The element of height "dh" is the displacement of the point along the line of force through the point; and the height difference between two points is,

$$\int dh$$

taken along the survey route.

In the process of levelling (Fig. 1), the axis of the levelling instrument is maintained tangential to the equipotential passing through it, and the difference of each pair of staff readings held vertically (also with the help of a bubble and at equal distances from the instrument is recorded. The difference of each pair of staff readings z1 — z2 is the displacement dh normal to the equipotential except for a minute correction due to the differnce in the separation of the equipotentials at the two staff positions. But as the levelling continues, these minute differences accumulate. We are thus led to the conclusion. that spirit levelling does not give the actual separation of the equipotentials at the ends of a levelling line. It is there fore understandable that what is measured by spirit levelling has become known as "crude height".

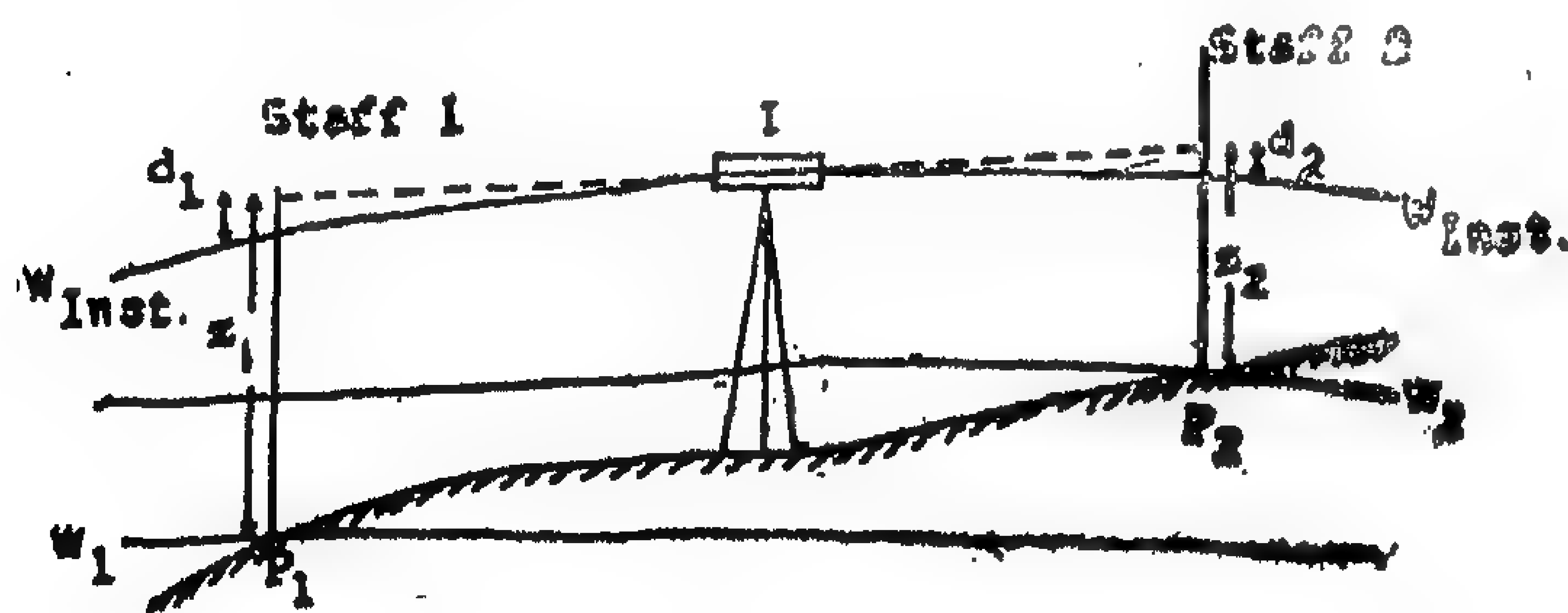


Fig. 1

Considering the levelling circuit ABCA (Fig. 2) which goes up a steep hill AB and then down along BC and closes on the starting point A along the equipotential CA, and noting that the equipotentials shown in the figure are not parallel (the section ABC running North-South or South-North), one reaches the conclusion, that the circuit will not close with zero, even in the apsence of all kinds of observational and insitrumental errors; In other words,

$$\oint dh \neq 0$$

Or.

$$\int_A^B dh + \int_B^C dh + \int_C^A dh \neq 0,$$

$$\int_A^A dh = 0.$$

Now, Since

A and C being on the same equipotential,

$$\int_A^B dh \neq \int_C^B dh$$

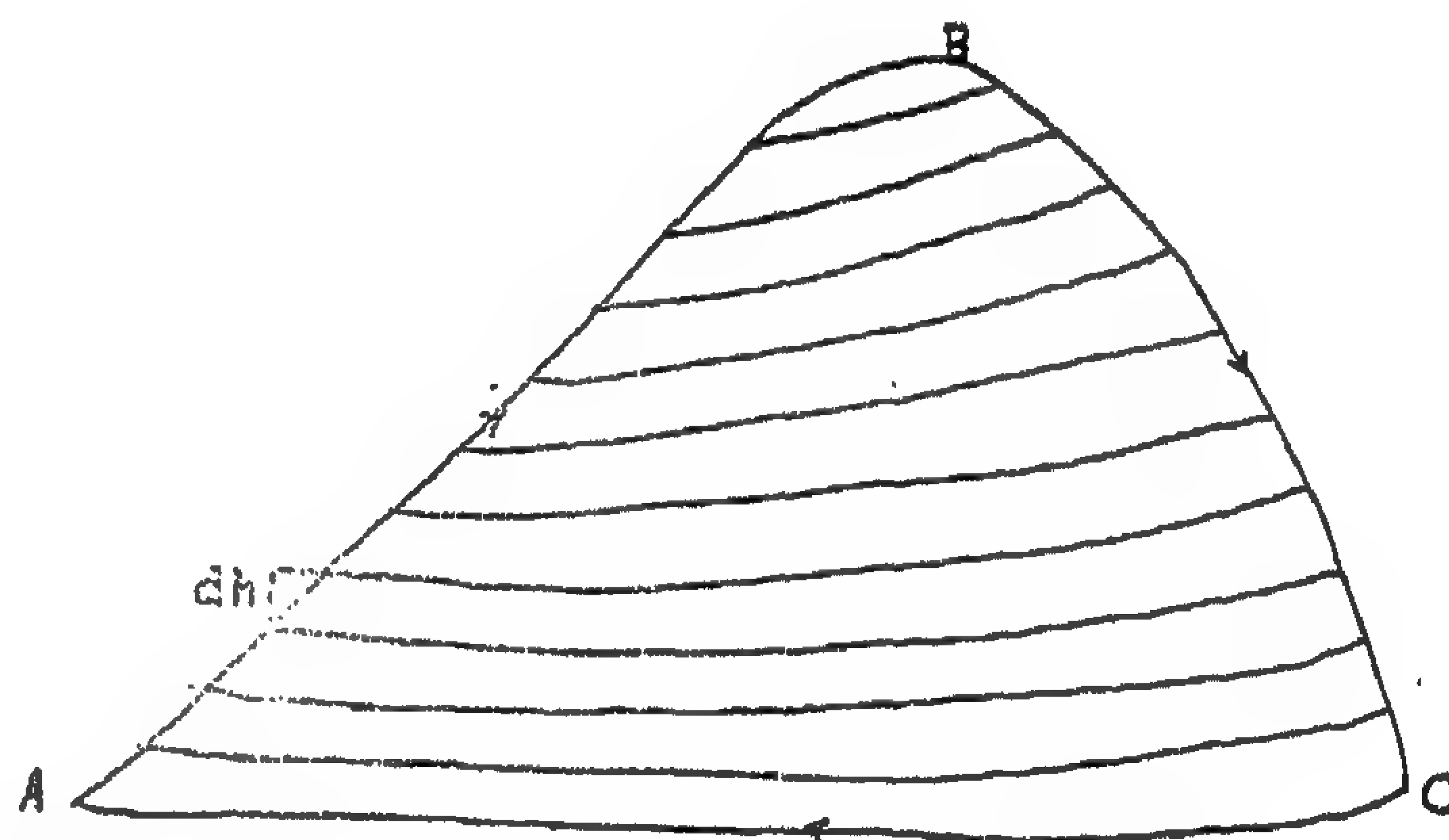


Fig (2)

In other words, the height of B as computed from A along the levelling route AB is not equal to its height as computed from A along the levelling route ABC. Thus $\int dh$ would have some what different value depending on the route taken, i.e., the quantity h as evaluated from spiritlevelling is not a single — valued function of position. Hence the need for some ambiguity — removing system to ensure that :—

(1) The height of a point is defined in a unique manner; and that.

(2) The relative heights of two neighbouring points be as close as possible to the value calculated from the summation of the crude height differences.

These prerequisities can be fulfilled in a variety of ways. The basic element is the integral.

THE EFFECT OF GRAVITY ON PRECISE LEVELLING

Dr. Fouad Zaki.

Survey Research Institute, Water Research Center

ABSTRACT

When the levelling line closes at the starting point, the non-zero value of the sum of the differences of heights along the circuit is due to (a) the observation errors in the process of levelling, and (b) the non-parallelism of the equipotential surfaces representing the gravity field of the Earth.

A sutdy of such field and its effect on precise levelling becomes essential.

1. INTRODUCTION

The gravity field of the Earth consits essentially of two parts. The principal one is caused by the attraction and obeys Newton's law of attraction. The second part is caused by the earth's rotation.

Denoting the Earth's attraction potential by U, the attraction protuced by it in any direction is given by the gradient of U in the direction.

For any body attached to the Earth, the rotation produces an acceleration perpendicular to the axis of rotation.

If (x,y,z) are coordinates with respect to non-rotating axes at the center of the Earth, Z being along the polar axis the components of acceleration of such a body are :—

$$-\omega^2 x\ ,\quad -\omega^2 y\ ,\quad 0$$

Where w is the angular velocity of the Earth. But the components of acceleration of a free body are :—

$$\frac{\partial U}{\partial x}\ ,\quad \frac{\partial U}{\partial y}\ ,\quad \frac{\partial U}{\partial z}$$

Hence the difference between the acceleration of a free body and one initially coincident with it but attatched to the Earth is :—

$$\left(\frac{\partial U}{\partial x}+\omega^2 x\ ,\ \frac{\partial U}{\partial y}+\omega^2 y\ ,\ \frac{\partial U}{\partial z}\right)=\left(\frac{\partial W}{\partial x}\ ,\ \frac{\partial W}{\partial y}\ ,\ \frac{\partial W}{\partial z}\right),$$

$$W\ \ U+\tfrac{1}{2}\omega^2\,(x^2+y^2)\ . \tag{1}$$

where

The quantity $\frac{1}{2}$ $w2$ $(x2 + y2)$ is called the rotational potential.

Givenw, W is a fenction of position only and is called the geopotential. The entire scalarfield can be mapped out by level surfaces upon each of which the scalar fpunction W has a constant value.

All measurements of gravity are, in essence, measures of the acceleration of a free body with respect to a frame rotating with Earth. Gravity at a place is therefore the gradient of W at right angles to the surface of constant W through the place, Or.

$$\underline{g}\ -\text{grad}\ W = -\frac{\partial W}{\partial h}\ \underline{h}\ . \tag{2}$$

Where h is a unit vector along the normal drawn outward to the surface.

In other words, the vector representing the acceleration "g" at a point P has the direction of the inward normal to the equipotential surface through P. and from (2),

$$dW = -g\ dh \tag{3}$$

Where dh is the displacement of the point along the normal to the equipotential surface through the point, positive in wards.

Equation (3) shows that the separation between two near equipotentials at different points varies in-

soil sample begins to expand is considered as the the swelling pressure value.

Conclusions:

In the proposed method neighter the fricional effect between soil and rings nor the volume change of sample during uniloading will affect the measured value of swelling pressure. The soil begins to deform after reaching a pressure equal to or less than the swlleing pressure value.

Using the proposed method, intervals of four hours for unloading were observed to be quite enough (fig. 6, 8, 10, 12. and 14).

Method 2 gave higher values of measured swelling pressure than that measured value using method 1 and the proposed method.

The thickness of tested soil sample has a considerable effect on the measured value of swelling pressure. This value decreases as the thickness of tested sample increases. It is recommended to use rings of large diameter and samples of relatively small thickness. Using floating ring is prefered (fig. 2).

For soil samples of constant diameter free swelling percent increases as the thickness of tested sample decreases. This value is propartion to

$$\frac{\text{sample diameter (D)}}{\text{sample thickness (h)}}$$

for (D/h) ranging form 2 to 20 fig. 1 b).

Strains of oedemeter under loadinge using a steel disc of 1.5 thickness and 6.35 cm. diameter instead of the soil sample has a considerable effect on the measured strain. Calibration of consolidometer before testing is recommeded. New apparatus gave minumum strain related to other different oedimeters. (fig. 4).

Aknowledwements :

The author like to thank prof. Dr., A.H. El Ramly for his valuable remarks and to express warm appreciation to Prof. Dr. M.A. Elsohby for his interest. Special thanks to Engineer Samy Abd Elatif and Enbineer Rawia El Sakhawi for their sincere cooperation in carrying out the required tests.

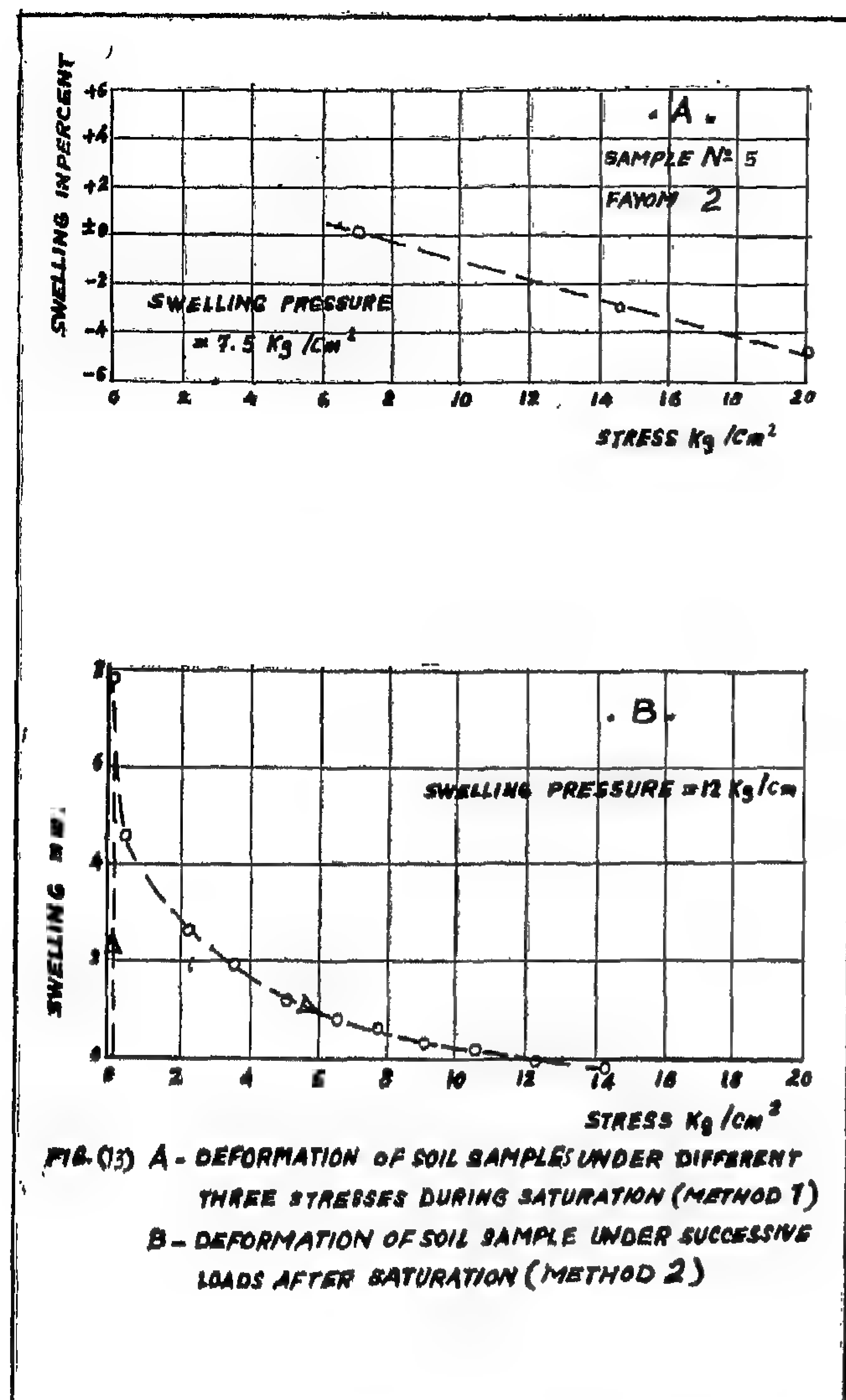


FIG. (3) A - DEFORMATION OF SOIL SAMPLES UNDER DIFFERENT THREE STRESSES DURING SATURATION (METHOD 1)
B - DEFORMATION OF SOIL SAMPLE UNDER SUCCESSIVE LOADS AFTER SATURATION (METHOD 2)

b) Free swelling in percen-t for soil samples of smaller thickness gave higher values than that of greater thickness, this value for sample of 1 mm thickness is douple that of 40 mm. It is observed that this value is directly proportion to

$$\frac{\text{sample Diameter "D"}}{\text{sample thickness "h"}}$$

for (D/h) ranging from 2 to 20 (fig. 1b)

c) The value of measured swelling pressure for a certain soil decreases as the height of the sample increases (keeping the diameter constant). This value reaches about 20% for soil samples of (D/h) ranging from 2 to 40 (fig. 2).

d) Strain of different types of oedometers is shown in figure number 4. This strain is due to the deformation of main parts of the apparatus. which depends on the design of the apparatus. In some oedometers the strain related to the height on the steel disc (1.4 cm.) is about 20% American oedometers gave minimum strain (fig. 4 b). The hew apparatus gave minimum strain in both cycle I and cycly II of loading, it is about 6%.

e) Swelling pressure value of expansive soil using the proposed method is determined. Figures 6c, 8c. 10 c, 12 c and 14 c show the relationship between stress and strain during unloading the sample after saturation. The stress at which the

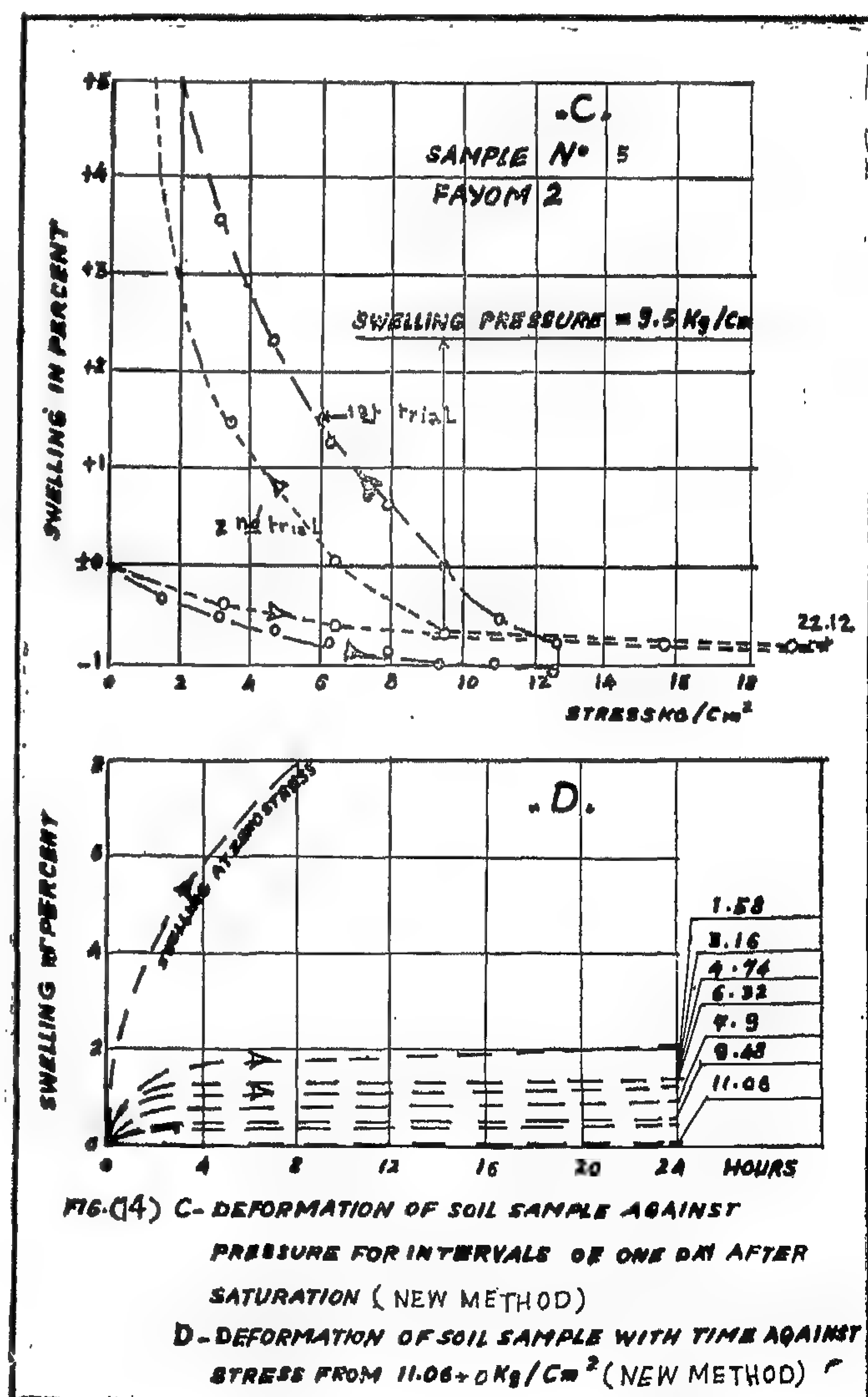


FIG. (4) C- DEFORMATION OF SOIL SAMPLE AGAINST PRESSURE FOR INTERVALS OF ONE DAY AFTER SATURATION (NEW METHOD)
D- DEFORMATION OF SOIL SAMPLE WITH TIME AGAINST STRESS FROM 11.06 → 0 Kg/Cm² (NEW METHOD)

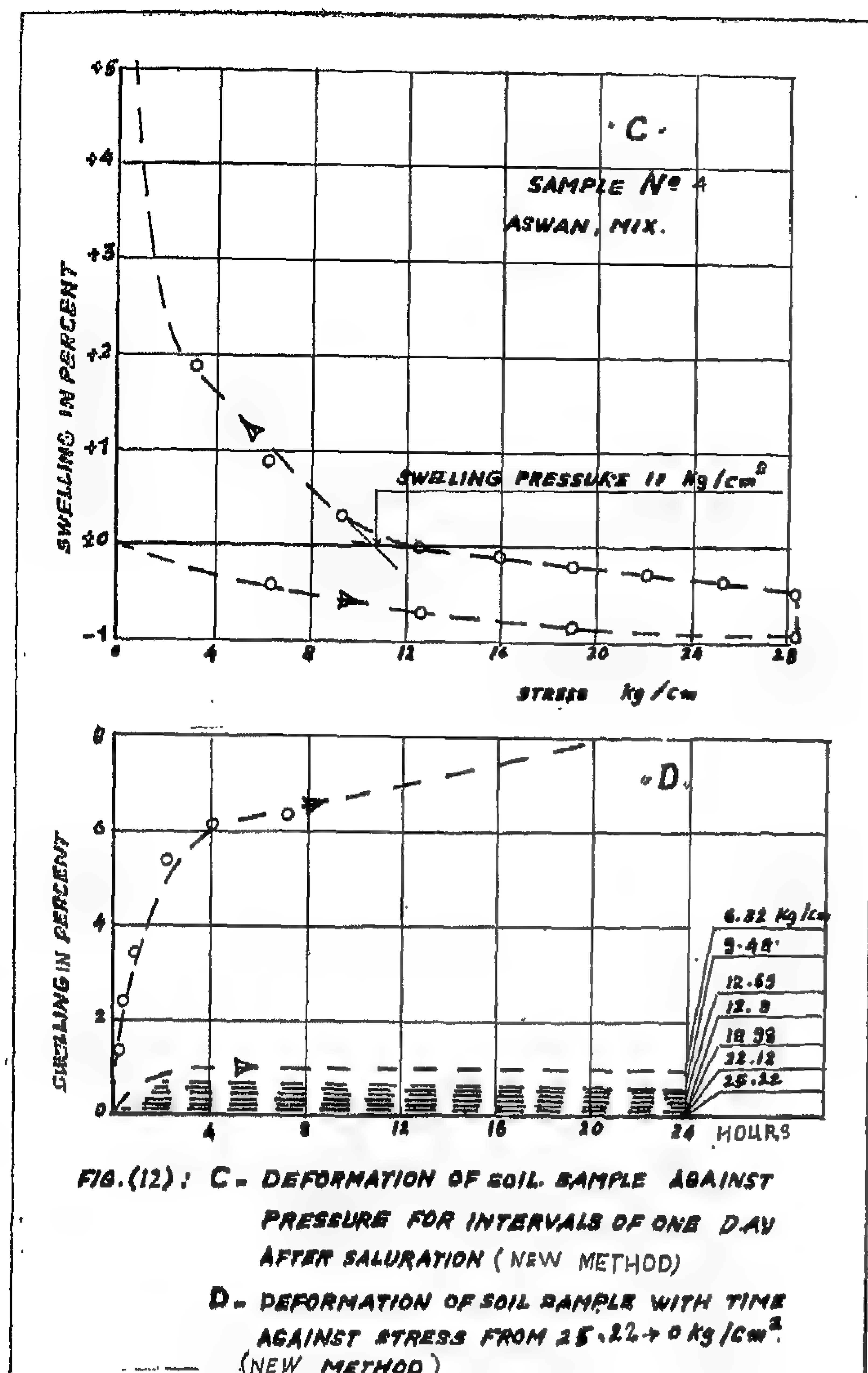


FIG. (12) : C- DEFORMATION OF SOIL SAMPLE AGAINST PRESSURE FOR INTERVALS OF ONE DAY AFTER SATURATION (NEW METHOD)

D- DEFORMATION OF SOIL SAMPLE WITH TIME AGAINST STRESS FROM 25.22→0 Kg/cm². (NEW METHOD)

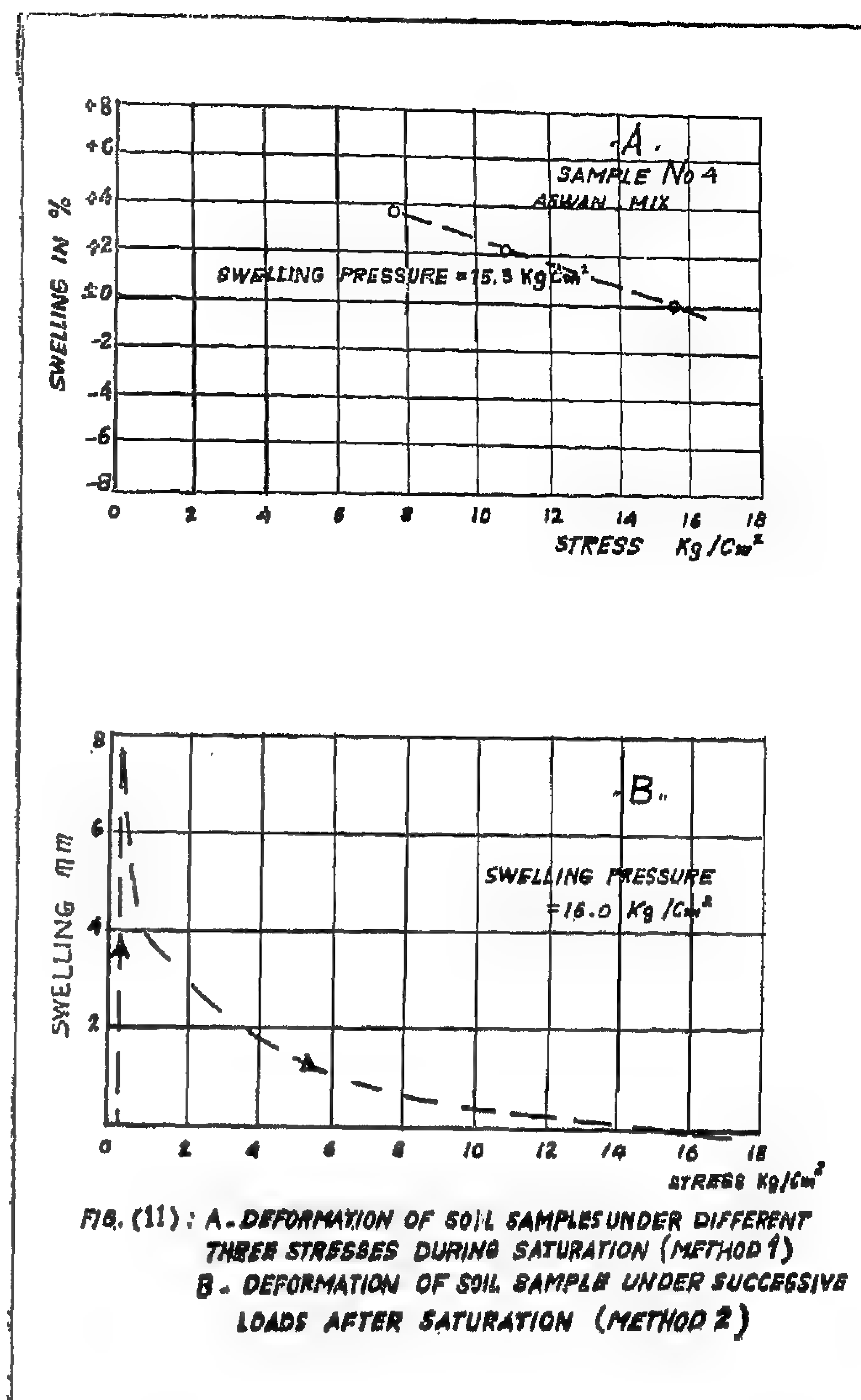


FIG. (11) : A- DEFORMATION OF SOIL SAMPLES UNDER DIFFERENT THREE STRESSES DURING SATURATION (METHOD 1)

B- DEFORMATION OF SOIL SAMPLE UNDER SUCCESSIVE LOADS AFTER SATURATION (METHOD 2)

for soil samples of equal diameters and different heights were determined (fig. 2).

b) To study tuhe deformation of oedometers under loading and its effect on the measured strain, a steel disc of 1.5 cm. height and 6.35 cm. diameter were used for testing instead of the soil sample. The steel disc were fitted in rings of different types of oedometers and two cycles of loading were carried out. Relationship between load increments and the measured deformations were plotted (fig. 4). The measured deformation is mainly due to the deffects in the oedometers and its main parts connecting the ring and the dial gauge.

c) To study the behaviour of the proposed method for measuring the swelling pressure value of expansive clayey soil and its relationship with the measured values using the two other methods, prepared compacted soil samples of 6.35 cm. diameter and 1.4 cm. height were tested. Swelling pressure values using method 1, methods 2 and the proposed method are shown (figs. 5, 6, 7. 8, 9, 10, 11, 12, 13 and 14).

Analysis of Test Results:

a) Swelling pressure results obtained using method, 1, 2, and the proposed method can be shown in the following table.

Sample No.	Location	Swelling pressure Kg/cm²		
		method 1	method 2.	proposed method
1	Fayyom-Tameia (1)	21	22	19.5
2	Suez	14.6	15	15.6
3	Naser-City	16.8	20	15.5
4	Aswan (3)	15.3	16	11
5	Fayyom-Tameia (2)	7.5	12	9.5

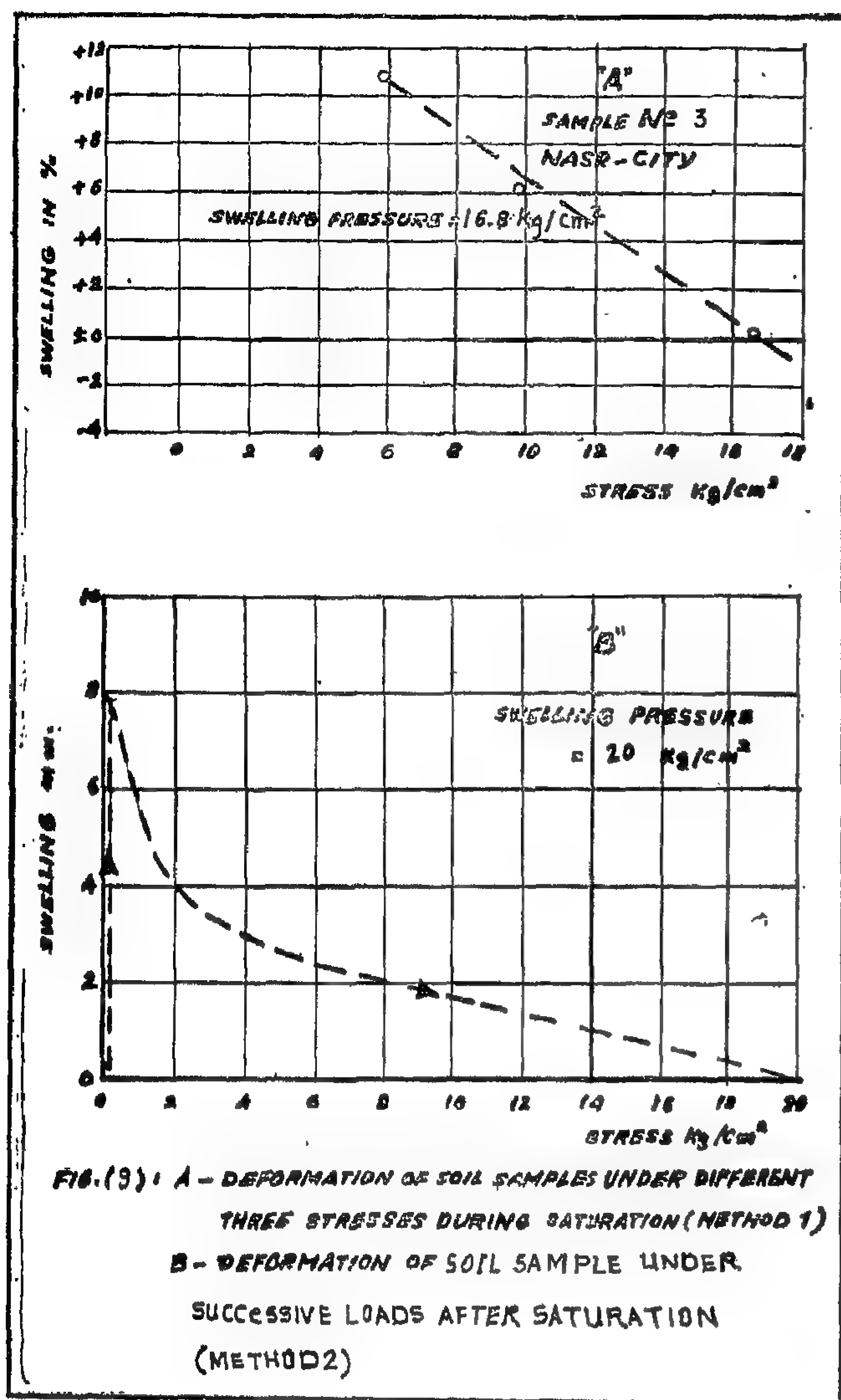


FIG.(9) : A - DEFORMATION OF SOIL SAMPLES UNDER DIFFERENT THREE STRESSES DURING SATURATION (METHOD 1)
B - DEFORMATION OF SOIL SAMPLE UNDER SUCCESSIVE LOADS AFTER SATURATION (METHOD 2)

point at which the curve begins to change its slope at an aprecciable rate can be considered as the vertical swelling prssure of the soil (Fig. 6 C).

Soil Sample:

Soil samples were delivered from, Tameia - Fayom, Suez, Aswan and Nasr City. All soils were pulverized and then compacted using hydraulic compression machine, specimens of 6.35 cm diameter and 1.4 cm height were obtained.

Testing Programme :

Two important Factors may affect the laboratory measured swelling pressure value. These two factors are:

1 — Friction between soil sample and the ring during saturation.

2 — Deformation of oedometer under loading and its effect on the measured strain f soil sample.

To study the effect of these two factors on the laboratory measured swelling pressure value of expansive clayey soil testing programme has been carried out as follow.

a) To study the effect of friction between soil sample and the ring on the measured swelling pressure value, specimens of 3.81 cm diameter and from 2.5 to 40 mm. height were prepared. The soil used for preparing the specimens was from Aswan (Grain Size distribution is shown in fig. 1a). The soil, was first dried in an oven of 105 C°. pulverised and compacted in a special steel mould to give soil samples of equal densities and different heights. Using the procedure mentioned in method 1, swelling pressure value

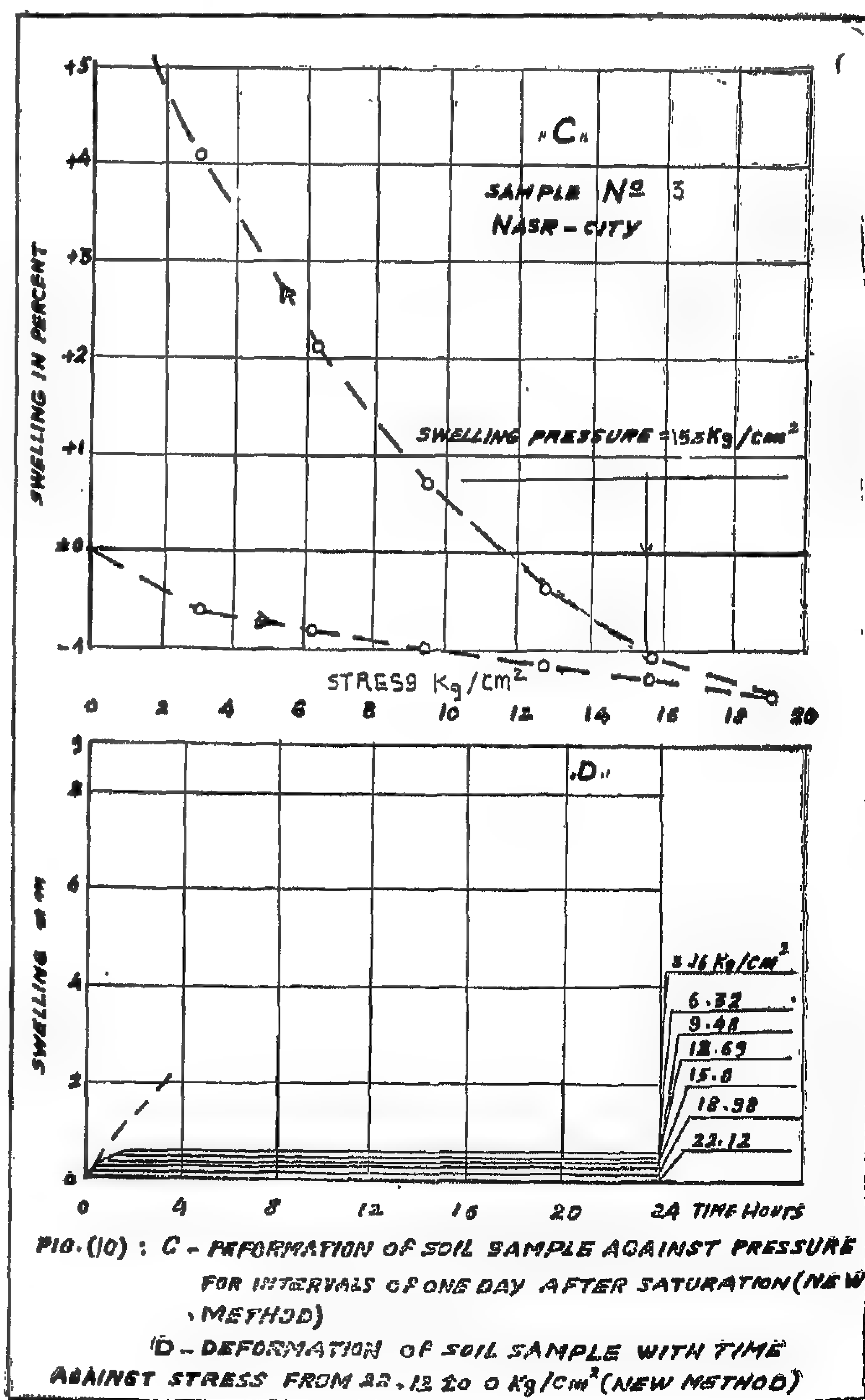


FIG.(10) : C - DEFORMATION OF SOIL SAMPLE AGAINST PRESSURE FOR INTERVALS OF ONE DAY AFTER SATURATION (NEW METHOD)
D - DEFORMATION OF SOIL SAMPLE WITH TIME AGAINST STRESS FROM 22.12 to 0 Kg/cm² (NEW METHOD)

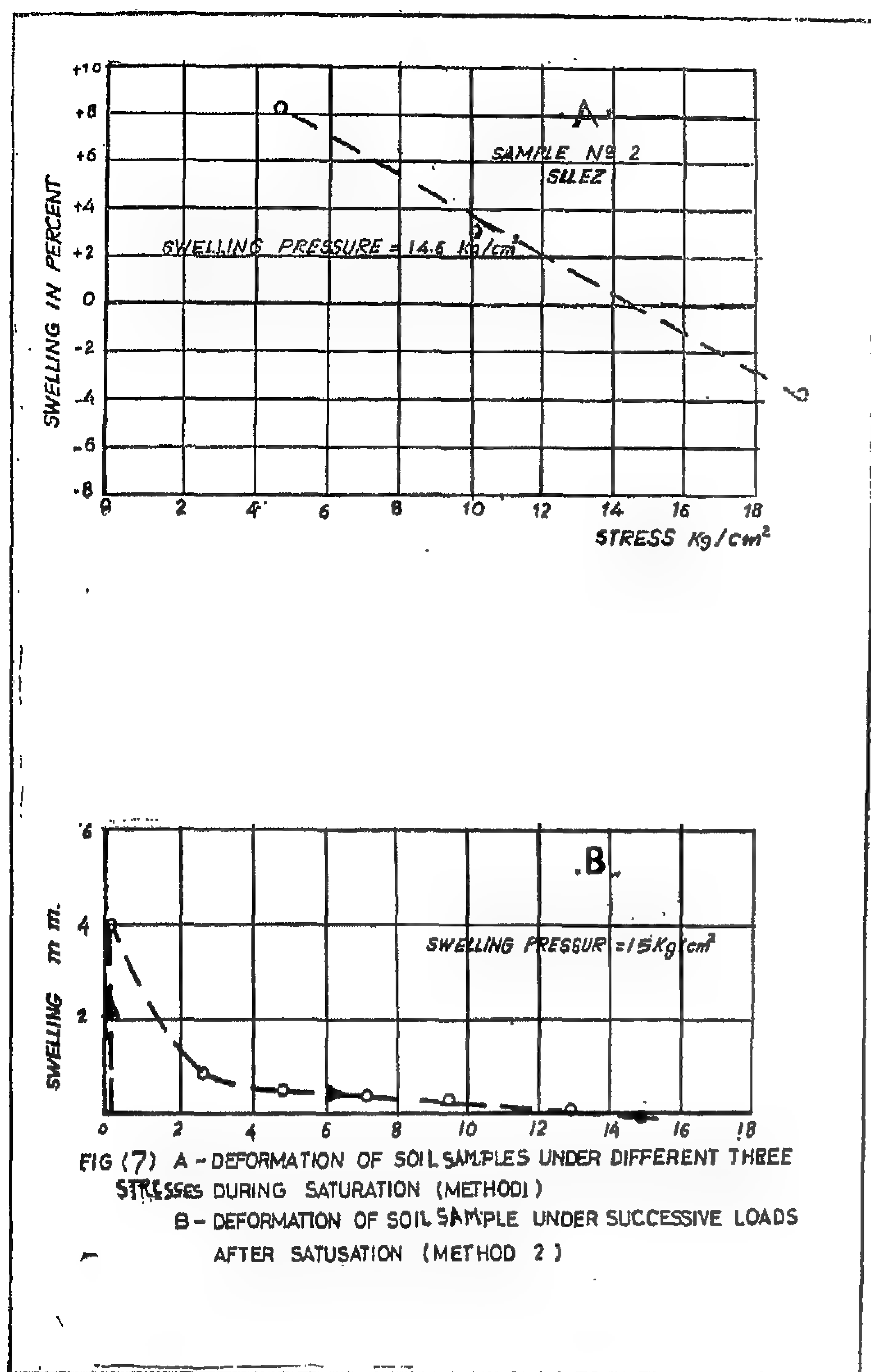


FIG (7) A - DEFORMATION OF SOIL SAMPLES UNDER DIFFERENT THREE STRESSES DURING SATURATION (METHOD I)
B - DEFORMATION OF SOIL SAMPLE UNDER SUCCESSIVE LOADS AFTER SATUSATION (METHOD 2)

1.4 cm height is fitted in the ring over the two porous plate and the cover to be levelled with the upper edge of the ring using a file.

b) After levelling the soil sample, it shall be embeded between the two porous platesi inside the ring/.

c) The ring including the soil sample shall be fitted in the apparatus.

d) Two dial gaugs shall be placed over the upper plate of the ring for recording any defarmation in the sample.

e) Using the proving ring, load increment of 0,2,5, 5,7,5, 10, 12.5, 15, 17.5, 20, 22.5 and 25 kg/cm2 shall be applied, deformation of the upper plate of the ring shall be recorded.

f) Water shall be allowed to pass through the lower porous plate for saturating the soil sample (no deformation of the soil sample is allowed), the pressure exerted on the upper plate is greater than the expected swelling pressure value).

g) After fully saturation of soil sample (about two weeks) the load shall be decreased to 22.5, 20, 17.5, 15, 12.5, 10, 7.5, 5, 2.5 and Zero Kg/cm2, intervals of unloading is 24 hours, deformation of the soil sample under each of the mentioned loads shall be recorded.

h) The saturated soid begins deformation when the applied load proves to be less than the swelling pressure value.

i) Relation between different external stresses and deformation of the soil sample is drawn. the

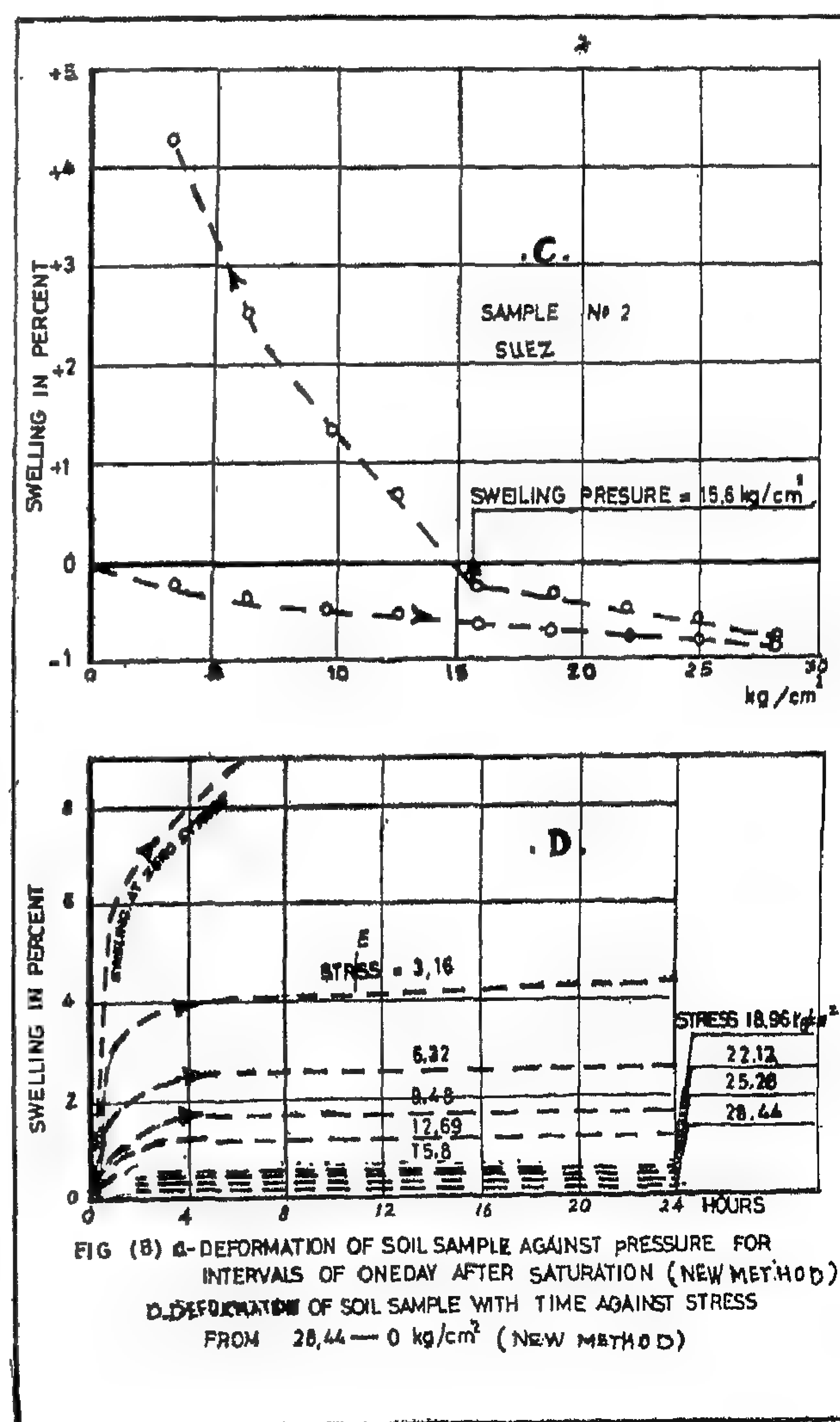


FIG (8) C- DEFORMATION OF SOIL SAMPLE AGAINST PRESSURE FOR INTERVALS OF ONEDAY AFTER SATURATION (NEW METHOD)
D- DEFORMATION OF SOIL SAMPLE WITH TIME AGAINST STRESS FROM 28,44 — 0 kg/cm² (NEW METHOD)

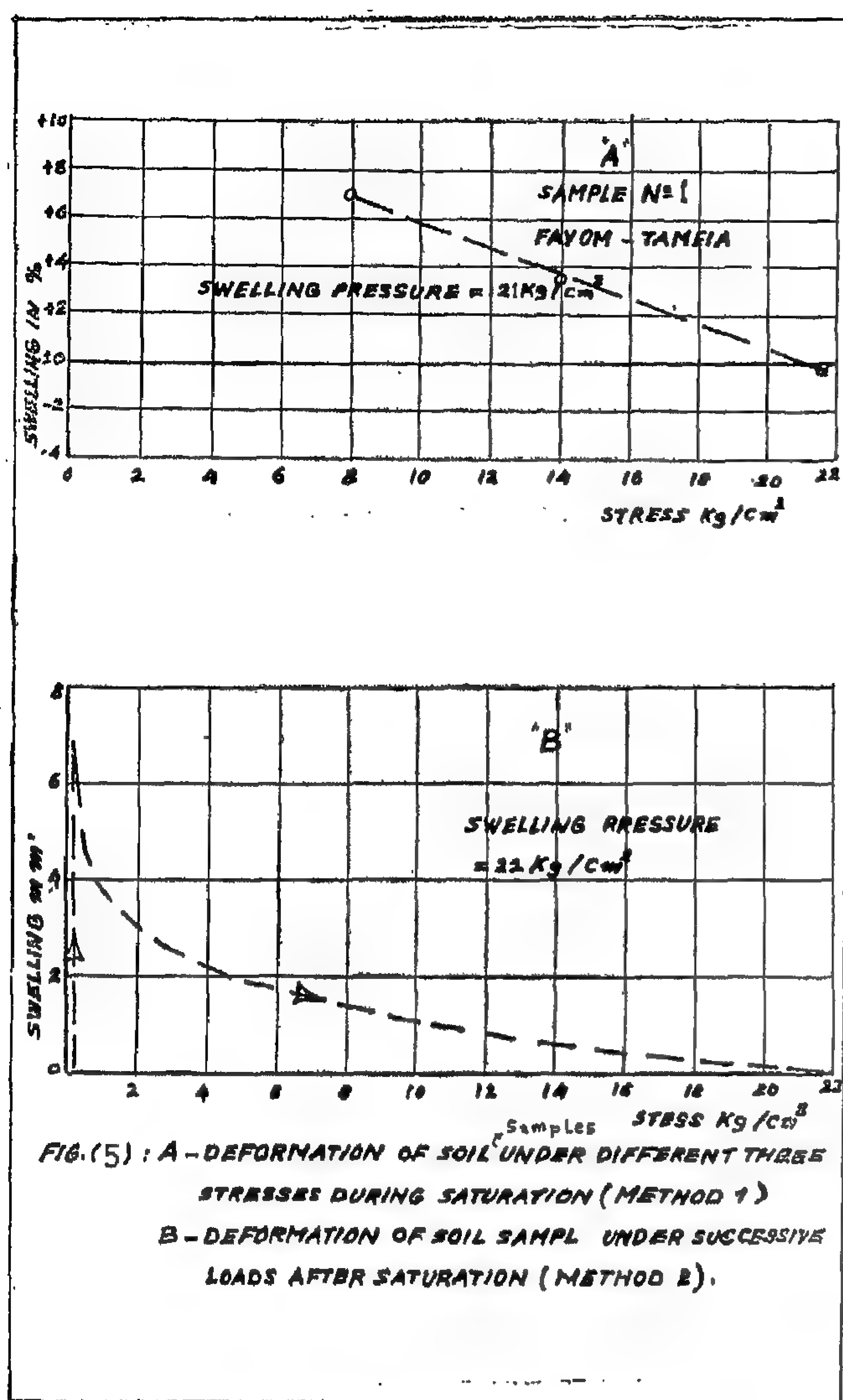


FIG. (5) : A - DEFORMATION OF SOIL Samples UNDER DIFFERENT THREE STRESSES DURING SATURATION (METHOD 1)
B - DEFORMATION OF SOIL SAMPL UNDER SUCCESSIVE LOADS AFTER SATURATION (METHOD 2).

method the load is applied at a high value in the beggining of the test then releasd in steps in intervals of one day. The swelling pressure in the Russian method is determined as the stress corresponding to 0.2% strain during compression while in the proposed method it can be determined accurately from the stress strain curve of the sample during the release of the applied load.

The proposed method has been designed mainly to overcome the deffects mentioned previously. A special appartus was designed and manufactured in the workshop of the General Organization of Housing, Building and Planning Research. The new apparatus is made rigid enough to overcome any strain occuring in the oedometer during loading of soil samples (Fig. 4).

The apparatus is composed mainly of these parts:

a) A steel channel base stiffined with transverse angles to form a very rigid base.

b) Two steel bars fixed in base and holding an upper plate.

c) Sample mould, specially designed (see Fig. 3).

d) Proving ring.

e) Mandrel for Load application.

f) Dial gauge for measuing sample deformation.

g) Porous plates.

Testing procedure of soil sample using the new apparatus is carried out as follow:

a) Compacted soil sample of 6.35 cm diameter and

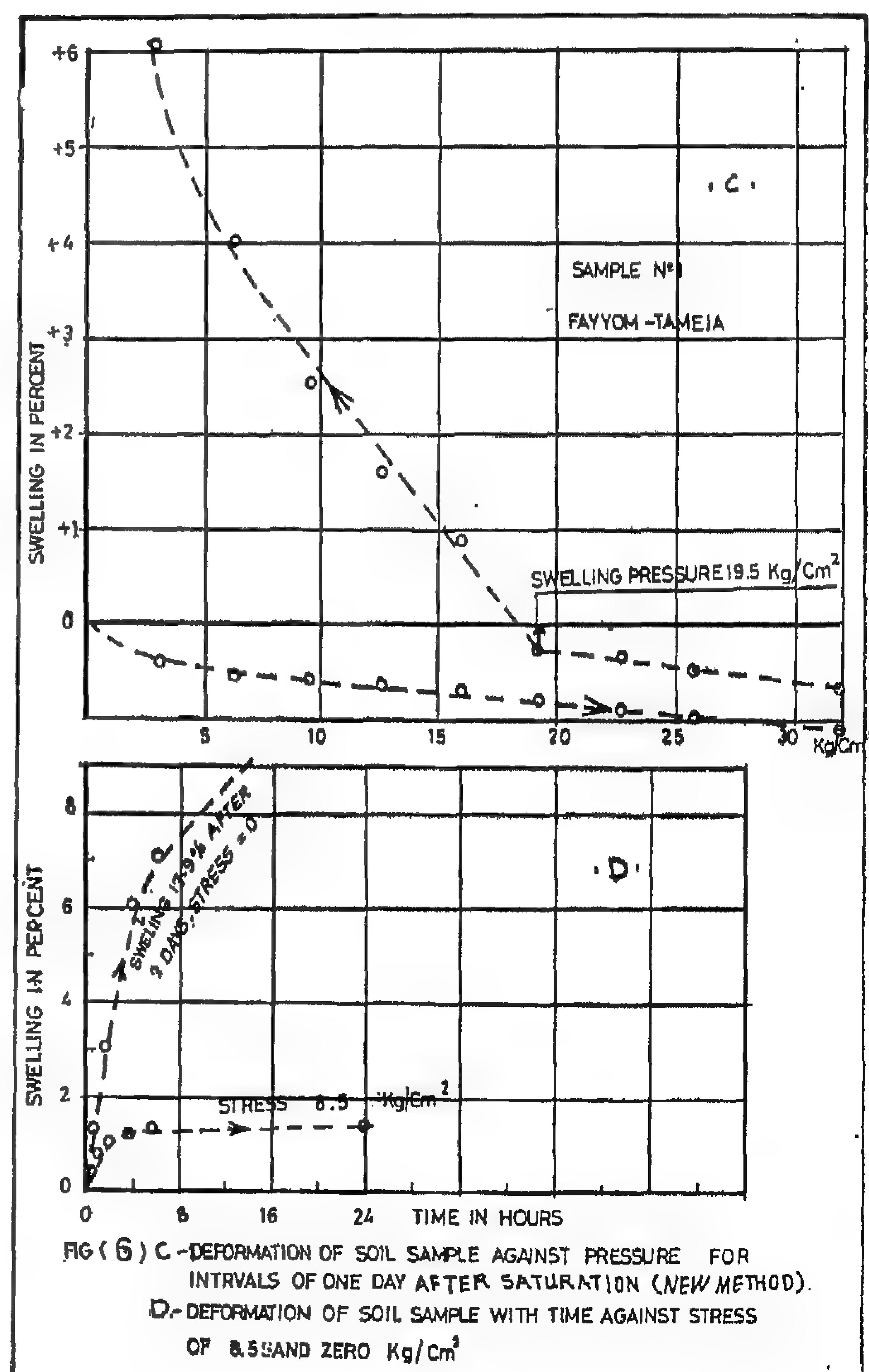


FIG (6) C - DEFORMATION OF SOIL SAMPLE AGAINST PRESSURE FOR INTRVALS OF ONE DAY AFTER SATURATION (NEW METHOD).
D - DEFORMATION OF SOIL SAMPLE WITH TIME AGAINST STRESS OF 8.5 AND ZERO Kg/Cm²

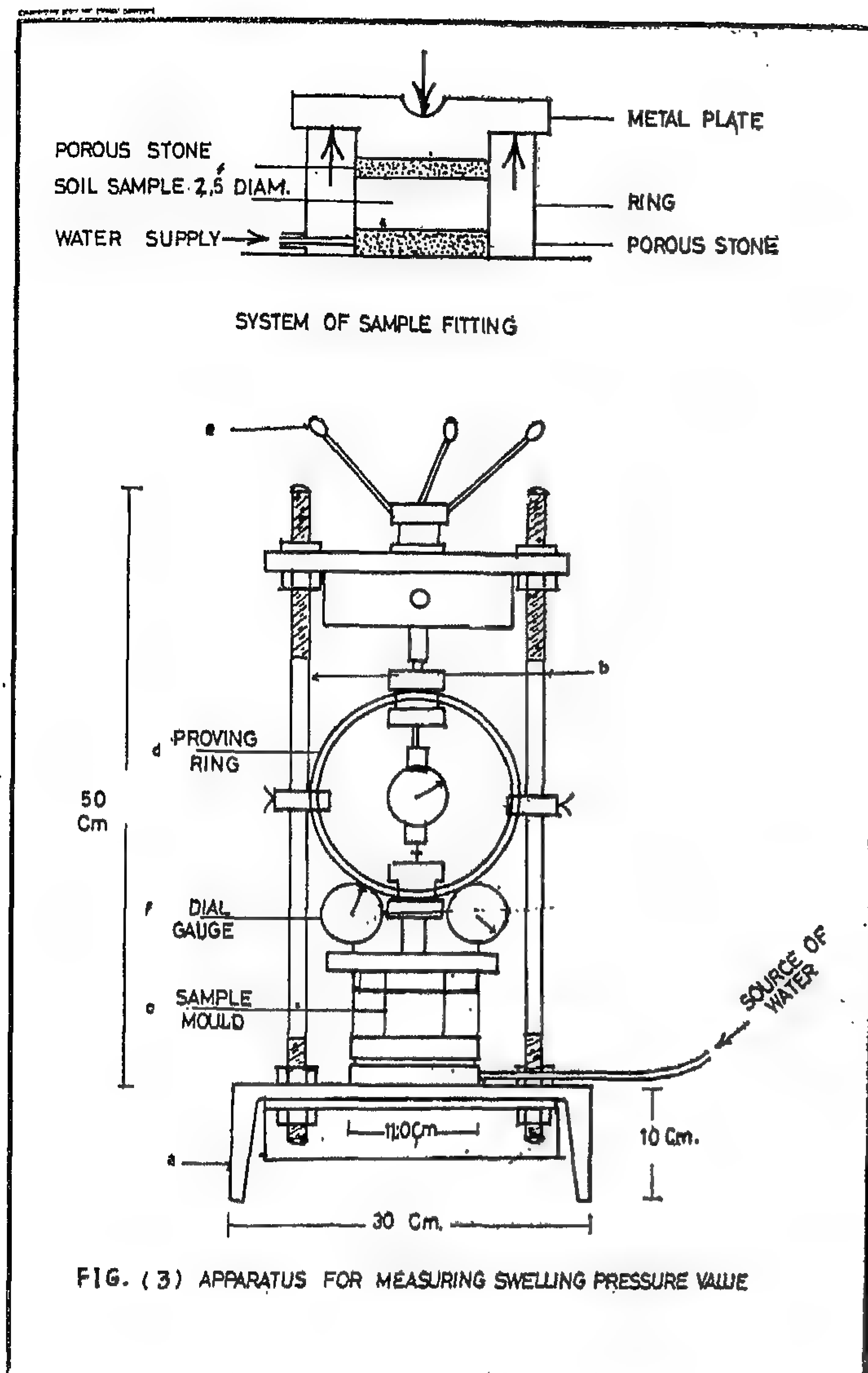


FIG. (3) APPARATUS FOR MEASURING SWELLING PRESSURE VALUE

section of these two drawn curves (e — log p curves) represents the swelling pressure value.

II. Triaxial apparatus method, in which the volume and vertical change of the soil sample are measured under the effect of saturation and under different deviator and confining pressure, the swelling pressure either in vertical or horizontal direction can be determined.

IV. The Russian method, in which the soil sample is completely kept constant in volume during saturation with water. After saturation, the soil sample is compressed. The pressure required to give a strain of 0.2 % of the thickness of the soil sample is assumed to be the measured swelling pressure value.

The concept of each of these tests differs widely, and similarly the values of swelling pressure.

The Proposed Method:

Each of the above mentioned testing methods has its own mssgivings. In method 1, 2, I, II and III the soil samples are liable to volume change during testing and consequently the measured swelling pressure may not represent the true value. In case IV the swelling pressure value is based on the assumption of certain deformation of saturated soil sample. In both the proposed and the Russian methods of testing the soil sample is kept constant in volume, during and after saturation with water.

The difference between the proposed and the Russian methods lie in the way of loading the soil sample, and in determining the swelling pressure. The way of loading the sample (after it has been saturated with water), in the Russian method is performed by adding weights; while in the proposed

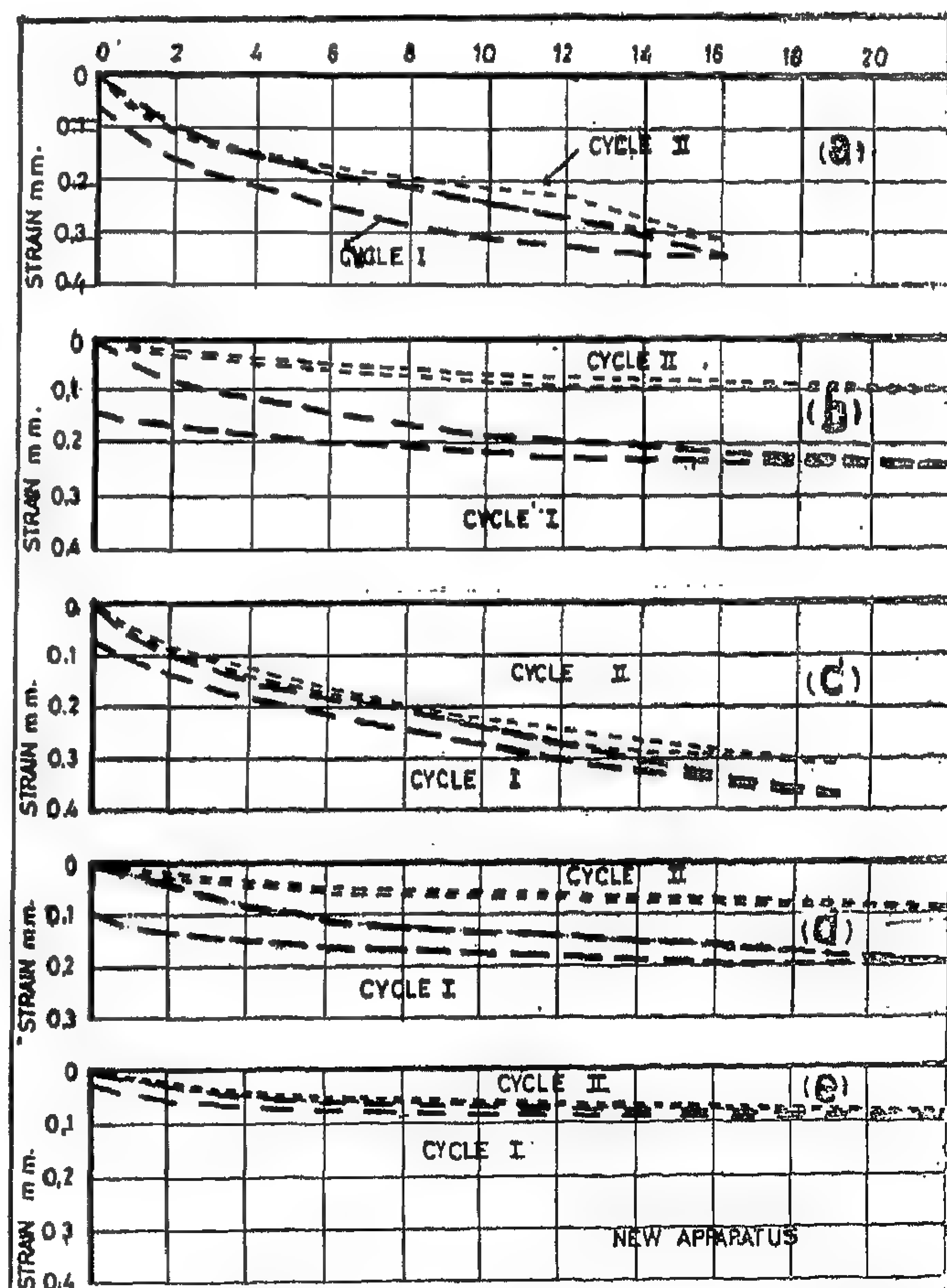


FIG (4) RELATIONSHIP BETWEEN STRESS AND STRAIN FOR DIFFERENT TYPES OF OEDOMETERS USING A STEELL DISCK INSTEAD OF SOIL SAMPLE

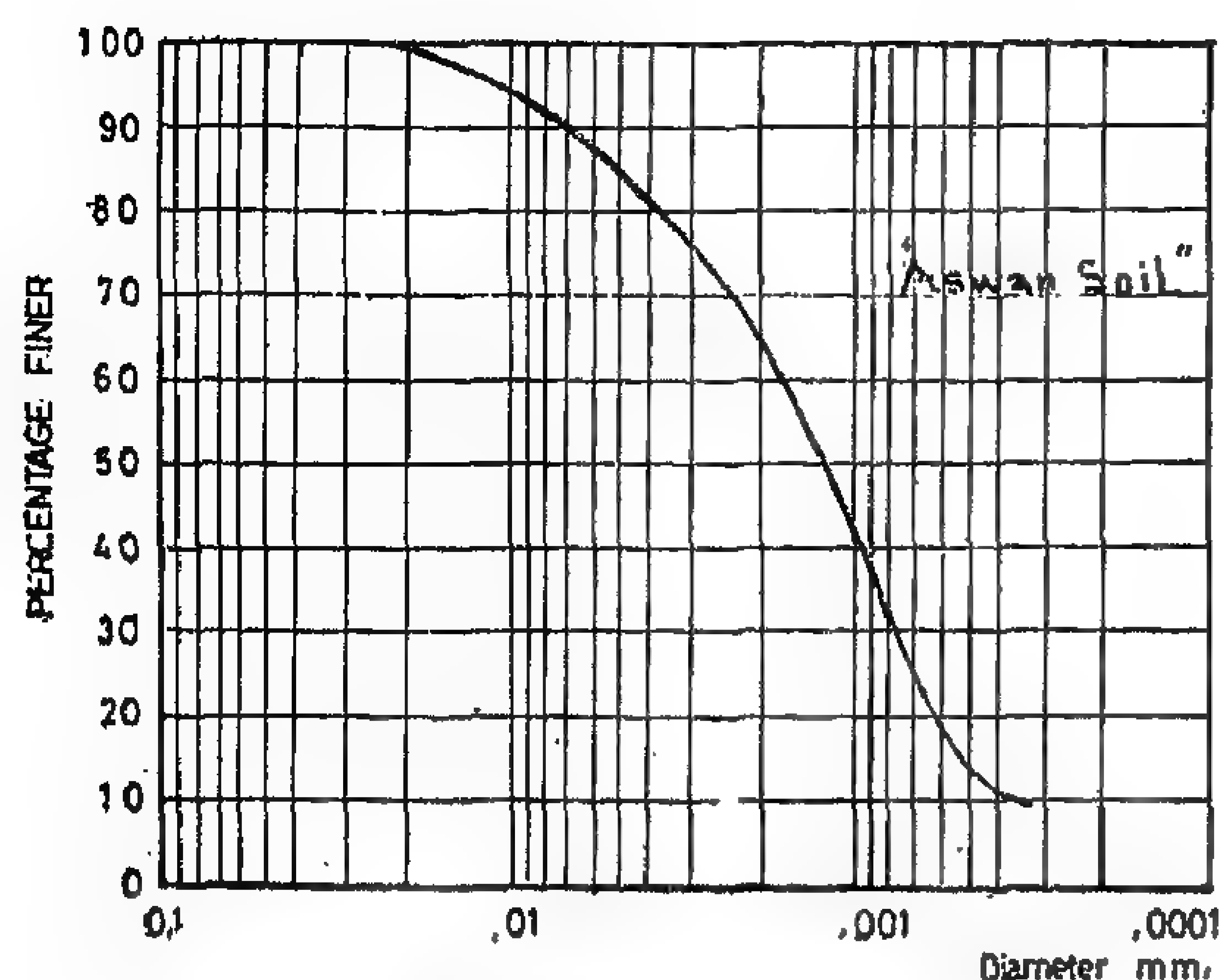


FIG :(1'a): GRAIN SIZE DISTRIBUTION

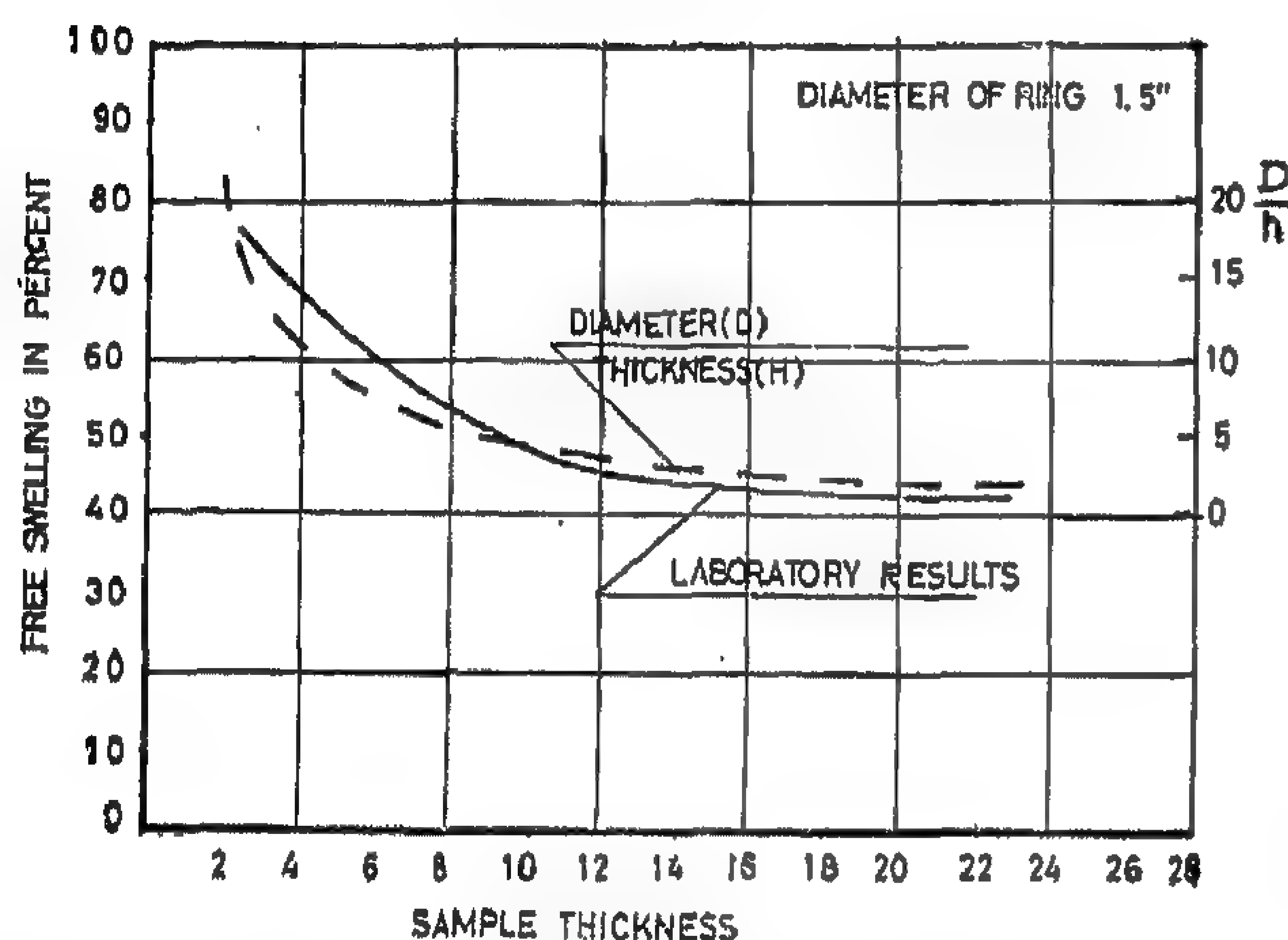


FIG.(1b) RELATIONSHIP BETWEEN FREE SWELLING IN PERCENT AND SOIL SAMPLE THICKNESS FOR CONSTANT DIAMETER RING

increasing the vertiial pressure untill it reaches its initial thickness. The vertical pressure required to consolidate the sample to its initial thickness is considered as the measured swelling pressure value.

In this proceedurc,consideration must be taken to keep the height of the soil sample after entire swell less than the height of the ring. This will prevent the escaping of the upper part of the soil sample over the ring in the first stage of loading.

Various other methods and equipments are used for the measurement of swelling pressure values of expansive soil. The above mentioned two methods are commonly used in Egypt.

The other various methods are:

I. Constant volume method, in which the operator try to keep the height of the tested sample constant during saturation. The height of the sample is kept constant by gradually increasing the applied pressure to prevent volume change. Increasing stress can be carried either by dead weights or rigid proving ring.

In this proceedure, the height of specimen is practically difficult to be kept constant. During saturation and due to technical reasons the operator may not be able to control manually the exact pressure during the expansion of tested sample to keep its height constant.

II. Double-oedometer method, in which two identical soil samples are consolidated. One is consolidadated. on its notural state (undisturbed), without adding water during test. The other is consolidated after complete expansion under the effect of water It is assumed that the point of inter-

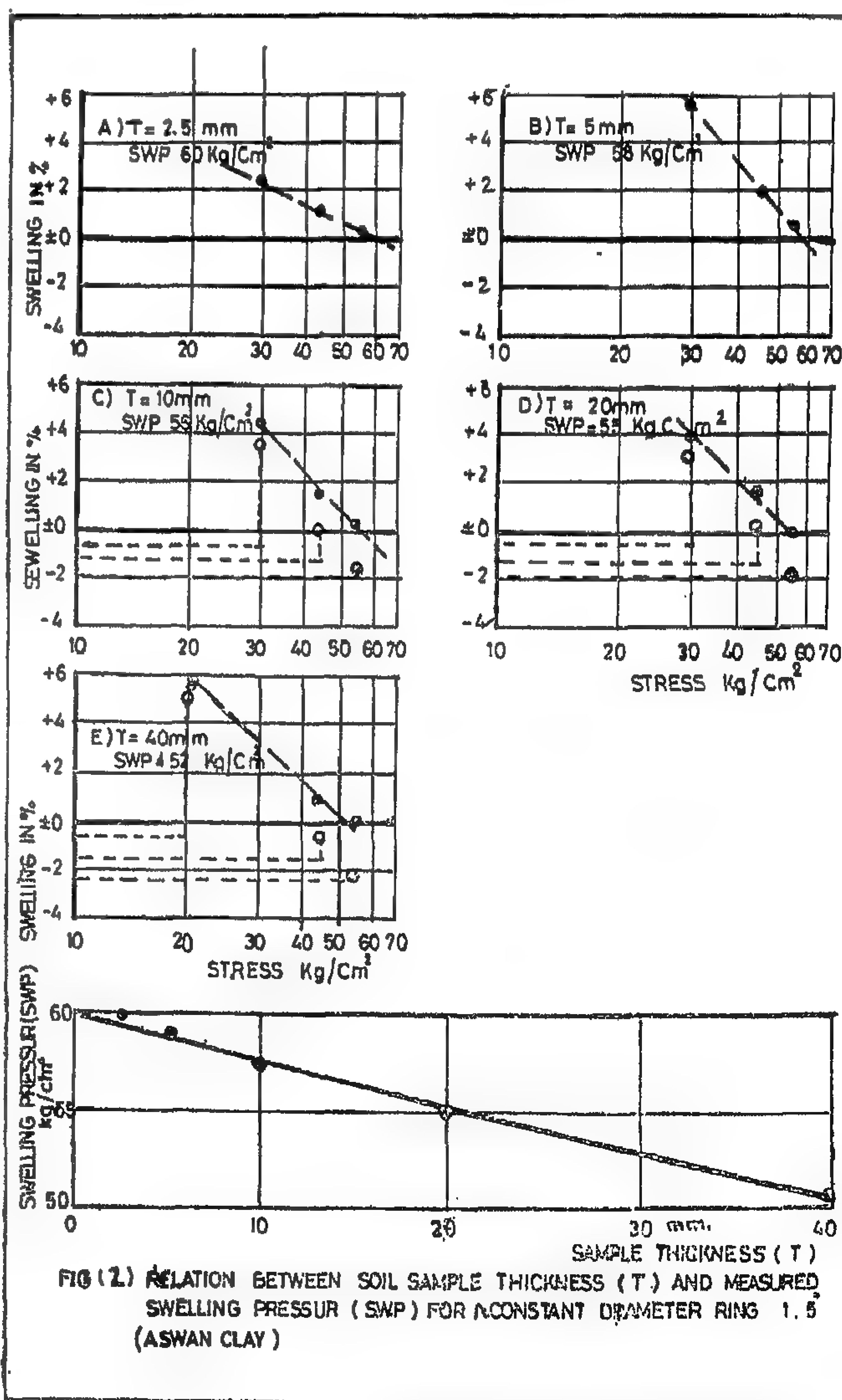


FIG (2) RELATION BETWEEN SOIL SAMPLE THICKNESS (T) AND MEASURED SWELLING PRESSUR (SWP) FOR CONSTANT DIAMETER RING 1.5 (ASWAN CLAY)

CONSTANT VOLUME ONE POINT DETERMINATION OF SWELLING PRESSURE VALUE

By

Mostafa Eldemery*

INTRODUCTION :

Swelling pressure value of expansive soil, is the stress required to keep the soil without any deformation under the effect of saturation with water, Swelling pressure value for any soil can be determined using direct or indirect methods. The most relaible one is the direct method. In this method, laboratory and or field tests are carried out. Field method is expensive and can beconsidered as a time consuming test. The most common method for the determination of swelling pressure in Egypt is the laboratory method.

In all laboratry methods, it was impossible to keep the soil sample constant in volume during testing proceedure i.e. without any volume change during saturation with water with subsequent effect on value of swelling pressure. For this reason, the values of the measured swelling pressures obtained by using different laboratory methods for a certain expansive clayey soil were not identical. The change in volume of soil samples during testing may affect their initial properties and consequently the measured swelling pressure values do not repesent the true value. The deviation of the meqsured swelling pressure value from the true value depends to some extent on the amount of volume change during test and accordingly on the degree of frictional resistance and disturbance of soil sample during test.

In this paper the auther developed a new proceedure in which the soil sample can be kept practically constant in volume during its saturation with water. The new proceedure also overcomes the error resulting from the strain of the oedometer itself under the effect of loading specially for highly expansive soil and those soils possessing high swelling pressure".

To study the effect of the relation of sample diameter to its thickness on the measured swelling pressure value, compacted samples of 2.5 mm. to 40 mm. thickness were also tested using oedometer. The aim of this 2nd part of study is to choose the most suitable thicknesses of tested samples.

Direct Conventional Measurements :—

The most common methods for the measurement of swelling pressure of expansive soil in Egypt is as follows.

Method 1 :

By using the one dimensional consolidation spartus where three or more identical sample are loaded by different vertical loads. Deformations, consolidation or expansion, of the samples during saturation with water are daily recorded. After stabilization determined either by interpolation or by extrapolation is considered as the swelling pressure value.

In this method the consolidation of dry soil sample after loading and before the permission of water to pass through it must be taken into consideration in estimating the percentage swelling or consolidation.

Method 2:

By using the one dimensional consolidation apparatus one sample is first allowed to have its entire swell under a light stress and due to the effect of saturation. The soil sample is then consolidated by

* Mostafa Eldemery M.Sc., Ph. D., Associate Prof. General Organization for Housing, Building & Planning Research.

** Some soils have values of swelling pressure up to 40 Kg/cm^2.

Specification for topographic survey

— Property.

— Location.

Information required :

— title of survey, property, location, scale, north point (direction) and date (track) boundry lines, courses, distances.

— building lines. easements and height of way.

— names of neighbouring owners.

— names and locations of existing roads.

— position of buildings and other structures.

— Location of walls, fences, roads, steps walks, paved areas.

— Locations, types, sizes and direction of flow of all existing sanitary, sewerage.

— Location, type and size of all water and gas pipes.

— Location of swamps or baggy areas, streams,

— Outline of wooded areas (all trees diameter more than 4 meter).

– Road elevations (every 50 feet intervals;)

— Elevations.

The Feel of the Land

Graphic survey information is essential, but is must be supplemented with at least one and preferably more visits to the site. Only by the actual site observation can we get the "feel" of the property, sense its relationhip to the surrounding areas, and become fully aware of the lay of the land ... in short, the character of the site.

We must climb from hollow to hill, dig into the soil. We must look and listen and fully sense those qualities that are characteristic of specific landscape area.

Anything that can be heard, smelled or felt from the property is part of the property. Any topographical features, natural or manmade that has any effect on the property or its use is, from the architectural and planning point of view, a property feature and must be considered as an architecture and planning factor.

Site Observation;

All site features or factors that supplement or interpret the survey are plotted on it in the planner's own symbols. Such additional information might include:

1. Best views, poor views, objectionable views.
2. Which trees of those plotted should preserved if possible and which removed.
3. Undrained or swampy land, flood level.
4. Off-site outside polluted nuisances with their bearing and approximate distance.
5. Logical building areas of the site, logical points for entrances or exit.
6. Sectors where high or low points give protection from or add force to sun and wind.
7. Sun diagram.
8. Prevailing wind and breeezes.
9. Micro-climatic analysis of the area.
10. Other natural features...
11. Any other features of special importance to the particular project proposed.

Data from careful research:

In addition to such information observed in the field, supplementary data gathered from careful research may be plotted directly on the survey or included in the survey vie. Such information might include:

1. Water pressures, electricity power capacity and voltage.
2. Names of utility companies whose lines are shown, company addresses, phone numbers, engineers.
3. Routes and data on projected utilitf lines.
4. Projected approach roads.
5. Approach patterns of existing roads drives. and walks.
6. Traffic counts.
7. Easements, rights way.
8. Zoning restrictions, building lines.
9. Mineral rights, depth of coal mined out areas.
10. Water analysis if drilled wells are proposed.
11. Core boring data.

In developinv a sound planniny approach, the planner and architect should analyze through survey information, research, and actual site observation all site factors and reduce these factors, by symbols, to site analysis can then be logically related all plan areas and elements.

sary or useful for our proposed project. For this job we have a number of helpful tools, such as:

— areial photograpns.
— geological survey maps.
— road maps.
— transporcation maps.
— planning commission data.
— redevelopment authority data.
— zoning maps.
— chamber of commerce publications.

With these information, data and maps, as a guide, we should visit the most likely places and explore them. This exploration may be carried out using an automobile, plan or better still a helicopter. Much can be noted from an automobile, especially the relation of proposed project site to traffic. However, ultimately we will have to visit and explore on foot.

Havving narrowed our choice to several alternative of lands, we analyze them, their natural and manmade forms, features and forces — in detail. The favorable and unfavorable aspects of each are carefully noted and assessed.

The Ideal Site

We have all seen buildings that appeared to be compatibly matched to their site.

— subdivision of land fitted to the contours, trees, and other topographoical features of a pleasant valley.
— A school with its playgrounds in a parkline placed at the Neighbourhood unit.
— A Factory with irdered production units. tanks, storage yards and shaded Parking space, all planned in admirable relation ship to approach roads.

Site Analysis and the Program

Now that we have selected the site, what is our next concern? At this stage we have in fact, two concerns, which may be dealt with — the design of detailed program and the analysis of the site.

Design of the Program

Many completed projects function poorly, or actually cannot fully serve the purpose for which they were planned.

An unsuccessful project often has no reason for being may be being forced on unsuitable site, or because it is not well-designed, not a beautiful expression of its function. Most often, however, the cause of failurs lies in the fact that a program for it was nevar fully considered.

It is our responsibility as architects and planners to carry each work to the most successful conclusion possible to accomplish this aim, to plan a project intelliqently: we must first understand its nature. We must develop a project program. By research and ipvestigation we must organise a logical and accurate program of requirements on which we may base our desion. This program will be as detailed and complete as possible.

The Program

Research and investigation we must organize a logical and accurate program.
We might consult

— all interested persons.
— the owners.
— those who will use the project.
— the maintenance men.
— architects and planners with.
— similar undertakings.
— our collaborators.
— those differ from us.
— with any one who can give new concepts and thought.
— We will look to history for the lessons of time New improvement based on new development techniques, new materials.

Analysis of the site : At the same time the program requirements are being studied, we must thoroughly investigate and analyze the project site. Not only the specific site contained within the property boundaries, but the total site, which includes the site environs to the horizon ant beyond.

It is usually necessary to conduct a survey for the specific site. Just what do we mean by a "survey" and how is one procured?.

The licensed surveyer is professionally trained to produce survey information of a wide range of types and of varying degrees of accuracy. If we ask for a "property survey" we may very well get no more than a plan showing the property lines with their bearings and distances. If we ask for a "topographic survey" we may expect. in addition to the property lines, conteur lines indicating the relative height above a point of known or assumed elevation. It would seem that to be sure of getting any particular information, we must ask for it. The best way of indicating to the surveyor the precise information required is to give him a survey specification, which is generally prepared For each project.

As an example :

A Housing project for an industrial area where labourers and employees work in air poluted manufacturing district, we must not choose a site for the housing project in the same polluted area, inspite of the advantages of housing the labourers near to their work.

In a Tourist housing project; the economical factor is not the same as local housing...

Goals and the Site :

The site must fulfil the main goals for the project:

Physical :

— Area
— Location and its relation to the goal (far, near... the site of the university, the site of a new city).
— Land uses: and relation to the other uses of the site agriculture land for instance, should not be used when there is desert nearby.
— Visual Study; to benefit from nature harmony...

variety ...
unity ...

Social :

— Human scale;
— Human relaxatiom, Psycological effects, visual effects
— Privacy
— Social activity and relations.

Physical, Social and Economical Factors:

At one time, they said that the physical conditions and factors affected (the life) the environment... All factors, physical, social and economical will affect the planning, Urban planning and site planning.

The humanbeing is always the basic unit in human scale, in planning, in urban planning, rural vlanning...

"The unit of measurement for space in urban society is the individual...".

Arther B. Gallion

Happiness, relaxation, health.. privacy, climatic conditioning,... is the main goal.

Economical factors, economical conditions affect to a large extent...

Eonomical evalution of the site, for turists projects different from that of housing, industry.

Site Planning in the History

History always provide lessons
Ancient Egyptian
Greek..
Roman...
...
Japanese

The site of Makka.

« ان أول بيت وضع للنـاس للذى ببكة مباركا فيه مقام ابراهيم ومن دخله كان آمنـا

« ربنا انى أسكنت من ذريتى بواد غير ذى زرع عند بيتك المحرم ربنا ليقيموا الصلاة فأجعل أفئدة من الناس تهوى اليهم وارزقهم من الثمرات لعلهم يشكرون .. »

The site of Al-Madina

Site Selection and Site Analysis

For every Site there is an ideal use, for every use there is ane ideal site

If we as planners and architects are concerned with site planning and site selection and are concerned with wedding a proposed function to a site, we all have seen structures or groups of structures that would seem foreign to their site ...and we ask, how this happened... the total result is disturbing and unpleasant.

It would seem obviously not to site (locate)

A shoppiny center without adequate parking space
— A shopping center without adequate parking spece.
— A farm without a source of water.
— A cafeteria near a mosque.
— A school in front of a major traffic road.
— A large building screened a fine view.
— An Industrial area neighbouring a residential area.
— A residential area in a polluted area...

These examples and many others are doomed to failure. We must do our best not to make such errors. This is a bad thing from a logical point of view, from the visual point of view, from ethical point of view, from scientific, artistic...... from all planning and architectural principles.

ALTERNATIVE SITES

Of all men concerned, we, as experienced planners and architects, should be the most capable of determining the detailed site requirements for a given project, we should be the most aware of all site requirements for a given project, we should be the most aware of all site features and their relative importance and we should be the best qualived to weigh the relative merits of alternative locations. First, clearly, we must know what we are looking for. We must list those site features that we consider neces-

in... to allocate humanbeings in a good relationship with nature, at the same time to avoid the damage of an atomic bomb in large high density cities. (decentralization theory of Planning).

Le Corbusier

French Architect, one of the pioneers in Architecture and Planning. The Planning of Chandigar in Punjab Region, India... and it was one of his famous works because its famous site between two rivers...

Also his theory in the city of tomorrow as the theory of centralization.

Some of those who work with a scientific approach of Site Planning are..

Kevin Lynch	Site Planning Image of the City
John Simonds	Landscape Architecture
Harvey M. Rubenstein	A Buide to Site and Environmental Planning
Lawrence Halpirin	Cities
Fredric Gibbered	Town Design (Spaces)

Dimensions of Site Planning:

Architecture mainly deals in three dimensions:

1) Length 2) Width 3) Height ...

Planning has other dimensions:

1) Uses 2) Areas 3) Densities, 4) Time ...
Site Planning deals with the relation between building and land and includes:

1. Spaces between buildings

2. Land, Built on, around, neighbour,...

Site Planning and Architecture

The site planning process does not differ from that used in designing architectural elements :
These are :

1 — Uses and Functions

2 — Circulation

3 — Form, .. shap which express the functions...

In site planning we deal with the same shape procedure but in a different concept —
These are:

1 — Uses and fenctions of the group (May be one building) of buildings, spaces, activities...

2 — Linkage between functions include human circulation, spaces, streets, cars, pedestrian...

3 — Form..., shape, visual form is the conclusion of good relation between functions, uses and circulation.. the concept which define the relation between buildings, spaces and site.

Purposes, Goals:

The goals include a well-defined program for the functions and buildings which have to be planned on a site to fulfil a particular purpose.

In which case are the goals placed first on the site analysis? It is an integral process... determination of goals will not conflict with the site analysis... also thesite analysis will not conflict with the determination of goals also thesite analysis will not conflict with the determination of the goals.

The main direct functional goals are simply chosen. The general goals are more complex.
The main direct functional goals deal with:

— Density
— Traffic, circulation
— Areas
— Spaces
— Privacy
— The distance froom neighbours

General Goals; deals with vague concepts and trends, good environment, good physical, social and economical conditions.

Main Goals; The Main goals to any project are not limited. There are some general goals. These goals must be taken into consideration when there are comparisons to be made between sites.
These are some of the criteria.

1 — Functional goals (uses... sun, light, uses for buildings in site and svaces (land).

2 — Communication.

3 — Physical conditions reasonable or not slopping, neighbours, environmental study.

4 — Economic study for the project and site, maintenance cost, soil and foundation.

5 — Hiegenic and Health conditions — Sun — orientation, pollution.

7 — The visual study.

The Main Goals and Projects:

The main points for measuring and comparison are not for all projects, for each project there are main goals, functions, elements and characteristic. Each project must be measured in a svecial way. Some projects take all points in consideration, some will concentrate on some points only.

SITE PLANNING

Dr. M.A. EL-ZAFARANY

The Science and Art of Site Planning

Definition:

Site Planning is the art of arranging an external physical environment in complete detail, to support human behaviour.

Lynch,...

Site Planning is the art of arranging buildings and structures on the land in harmony with each other.

Lynch,......

Site Planning is the art and science of arranging the uses of portions of land.

Rubenstein
A guide to site and Environmental Planning

For every site there is an ideal use, for every use there is an ideal site.

Simonds
Landscape Architecture

Site Planning is the science and art of arranging structures and activities on a site which must be selected (chosen) to be suitable for its use. The arranging of buildings. structures and activities must fulfill the goals and functions for which they are intended.

Site Planners:

Site Planning is not an independent profession but there may be some who are interested in this field. Site Planning is cooperative work between Architects, planners, civil engineers and landscapers.

"Site planning along the boundaries of architecture, engineering, landscape architecture and city planning, and it is practiced by members of all these professions".

Site Planners normally deal with a particular contiguous (attached neighbour) area under the control of one agency. They may be concerned with a single building and its grounds, with a small cluster of housing, a small neighbourhood unit, or with a small town.

1 Kivin Lynch — Site Planning — P. 4.

Site plans are prepared whenever groups of buildings are erected, houses, factories, shopping centres, institutions, cultural centres,...

for example :

— The Azhar University.

— The University of Petroleum & Minerals (UPM)

— The Cairo Airport.

— The Stadium of Cairo.

The Site Planning Process

The formal process begins with

— understanding of the persons for whom the site is being planned.

— the analysis of a site and also the study of the whole structure and the technoloogy within which the work must be carried out.

— The purpose of the plan are stated in concrete terms leading to the program that details the behaviour that the plan will support.

— Finally a design is created — a form that the site will be giving, to fulfil the program.

Building must not be allowed to grow haphazardly (spontaneous) as happened in the past and present. Streets, buildings, parks... are not plants to grow, but their functions must be ordered on the right site and also there must be site planning.

Pioneers of Site Planning

Those who are pioneers of site planning are also the pioneers of Architecture and Planning.

Frank Lloyed Right

One of the famous pioneer of modern architecture. His main criteria in design is that the building must be in good relatioon with nature, not to destroy it. He is also one of the pioneers os Organic theory of Architecture.

One of his master piece is Kufman House or Falling Hater House.

Broadacre City is a planning theory which emphasize the relation between nature and city planning. It gives each family an acre of land to live

BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS
INST. OF ARCHITECTS
INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

CONTENTS

GENERAL SECTION :

CONSTRUCTION

(ARABIC)

— The New Board of The Egyptian Society of Engineers — Year 1982 3

— Engineers who Obtained Fellow Membership From The Society of Engineers 4

— Termenology In scientific Arabic.
Prof. Dr. I.A. EL-DEMIRDASH 5

Cairo as a City Capital of Egypt Part 5
Dr. TAWFIK ABD-ELGAWAD 8

New Capital of Egypt
Prof. Dr. AHMED K. ALAM ... 25

— Potentialities of Endogenous Development in Siwa oasis
Dr. HAMED IBRAHIM EL MOUSLY 29

❊ ❊ ❊

(ENGLISH)

— Cite Planning
Dr. M.A. EL-ZAFRANY 4

— Constant of Volume one Point Determination of Swelling Pressure Value
Dr. MOSTAFA ELDEMERY ... 9

— The Effect of Gravity on Precise Levelling
Dr. FOUAD ZAKI 18

INDUSTRY & PRODUCTION

(ARABIC)

❊ ❊ ❊

(ENGLISH)

— Determination of Error - Locator Polynomial Coefficients of Bch Coded Messages
Dr. H. FARAHAT ... ...
Eng. M. SAMI ABDEL-HAMID 24

— Optimal Application of Shunt Capacitors on Distrbution Feeders
Dr. SOHEIR F. MAHMOUD 29

RAW MATERIL & CHEMICAL ENGINTERING

(ARABIC)

❊ ❊ ❊

(ENGLISH)

— X-Ray Diffraction For A Low Carat High Silver Gold Alloy
Dr. A. ZAKI ... ...
Dr. A.R. ABDEL-HALIM ... 36

— Desalination By Indirect Contact Freezing
Dr. IBRAHIM A.I SALEH ...
Prof. Dr. MAHMOUD A.. EL RIFAI ... ...
Dr. SAMEH G. SERAG EL - DIEN ... ...
Dr. OMAR E. ABDEL-SALAM 40

JOURNAL
OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Carir ARE Tel. 740569

VOL. 21

ISSUE. No. 2 1982

- Issued Ouarterly. Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

— The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.

— Article may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langdages.

— Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.

— Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.

— Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.

— References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.

— Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

Magasine Subscriptions

Society members Free

Inland Subsciptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

Abroad Subscription :

— Forgein Personnel	50 $
Foreign Organisation	100 $

مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس – القاهرة ج. م. ع ت : ٧٤٠٥٦٩ / ٧٤٠٤٨٨

المجلد الحادى والعشرون — العدد الثالث ١٩٨٢

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسود ، على أن يشغل المنحنى نصف صفحة على الأكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك القاسات .

  ويراعى الا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .
- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

اشتراكات المجلة :

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .

ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوى للمهندسين	٦ جنيهات
الاشتراك السنوى لغير المهندسين	١٠ جنيهات
الاشتراك السنوى للهيئات	٢٠ جنيها

وخارج مصر :

الأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنويا .
وللهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنويا .
وذلك عن الأربع أعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .
وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

الاعلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر
القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت ٧٥٥٤٩٠

رقم الايداع بدار الكتب ١٩٨٠/٢٩٨

محتويات العدد

التشييد والبناء

القسم العربى :

● القاهرة كمدينة عاصمة مصر الجزء السادس
د. توفيق عبد الجواد ٤

● التخطيط الهيكلى لاستراتيجية تخطيط مصر الغد
د. محمد نجيب حسان ٢٠

● العوامل المؤثرة فى التخطيط الاقليمى
د. محمد احمد عبد الله ٣٦

● آفاق جديدة فى اقتصاديات المبانى والمنشآت والمعاهد التعليمية المتعددة الاستعمال
ـ المهندسون الالمان
انجو جرين
فولكاجانج جرين
هوزل .س
ا.د. محمد زكى حواس ٤٩

* * *

القسم الأفرنجى :

● حول بلاط دائرية مرتكزة على دائرة مركزية تحت تأثير حمل موزع توزيعا خطيا مؤثر على دائرة مركزية داخل الارتكاز
د. مجدى رزق شنودة ٤

● بعض انشطة معهد بحوث صيانة الترع والمصارف ومقاومة الحشائش
د. احمد فخرى خطاب
م. زينب عبد الرحمن الغرابلى ١١

التصنيع والانتاج

القسم العربى :

* * *

القسم الأفرنجى :

● التحكم فى توزيعات الشوشرة من طريق استخدام نموذج متغير المتوسط للمتوقع
د. عفاف عبد الفتاح عبد الله
د. داود شنوده داود
د. أوماتيت عباس
د. رفعت مخائيل بشاى ١٨

● تعيين الخواص المغناطيسية للملفات اللاخطية من قياسات القيم الفعالة أو المتوسطة
ا.د. صلاح السبكى
د. امين نصار
د. سيد البديوبهى
د. قدرى البديوبهى ٢٥

● طريقة جديدة لحساب السلوك العابر فى خطوط القوى الكهربائية ذات الثلاث اطوار
د. محمد عابدين ٣١

الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

القسم العربى :

* * *

القسم الأفرنجى :

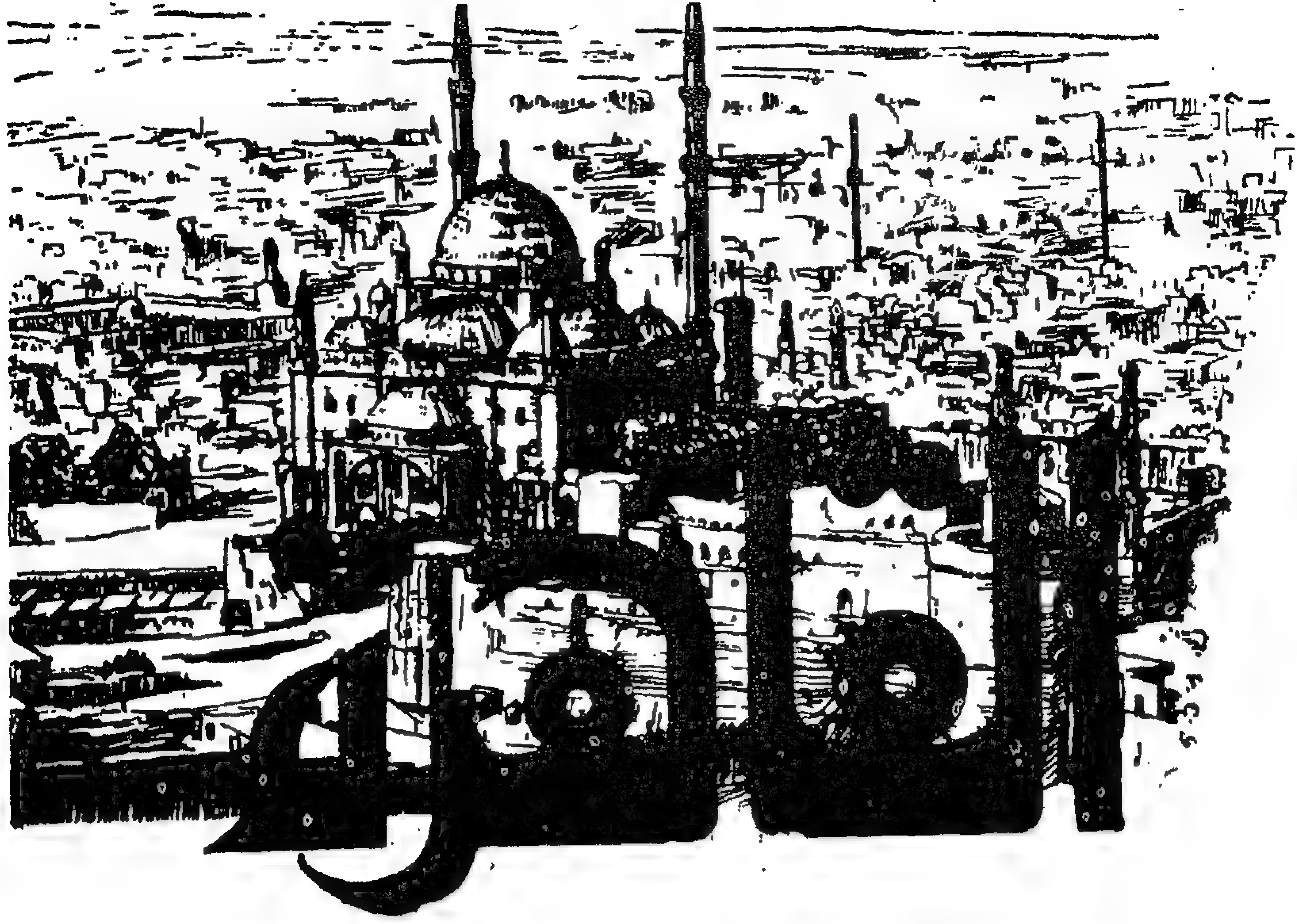
● معالجة تلوث مياه نهر النيل بالزيت بواسطة مزيج من الرمل المعالج بالامين والطمى
ا.د. مدحت بدر
د. اشرف عمر
م. يوسف محروس ٤٠

● توقيع انسب موقع بالنسبة للفتحات المتبادلة التحت أرضية فى الصخور المتماسكة
د. محمد الجندى
د. رفعت الاشقر ٤٦

● ميكانيكية الانفصال الذاتى للحبيبات فى الاتجاهين الطولى والقطرى فى الاسطوانات الدوارة
د. عبد الظاهر أبو زيد
ا.د. دوجلاس فرستينو ٥٢

التشييـــد والبنـــاء

جمعية المهندسين المدنيين
جمعية المهندسين المعماريين
جمعية مهندسى الرى



٦ ـ القـــاهرة كمدينة ... عاصمة مصر عمرهـــــا أكثر من ١٠ آلاف ســنة كيف كانت .... وقبـــــل أن تكون

د. مهندس/ توفيق أحمد عبد الجواد

- القاهرة عبر العصور الاسلامية ..
  - ـ الفسطاط ٦٣٩م . العسكر ـ القطائع ٨٧٠م .
  - ـ القاهرة فى عصر الفاطميين .. ٩٦٩م .
  - ـ القاهرة فى عهد الايوبيين .. ١١٦٩م .
  - ـ القاهرة فى عصر المماليك البحرية ١٣٨٢م .
  - ـ القاهرة فى عصر المماليك الجراكسة .
  - ـ القاهرة أيام العثمانيين .. ١٥١٧م .
  - ـ القاهرة فى عهد محمد على والخديوى اسماعيل ..
- القاهرة منذ مائة عام .. قاهرة القرن العشرين .
- القاهرة تتحول الى اقليم .. وتمتد الى مدينة حلوان ومصر الجديدة والأوقاف ومدينة نصر .
- الاسكان .. والانفجار السكانى فى القاهرة .
- القاهرة عبر العصور الاسلامية ..

نظرا للتطورات المختلفة التى مرت على القاهرة منذ انشائها أيام عمر بن العاص عام ٦٣٩م ، وتحقيقا للفائدة التى تعود على الطالب والباحث والمحقق من معرفة تسلسل هذه التطورات التى مرت على القاهرة عبر هذه العصور .. فقد رأيت تلخيص ما سبق توضيحه فى الفصول السابقة تفصيلا .

ونظرا لأن القاهرة أنشئت أيام الفاطميين عام ٣٥٨ هـ ـ ٩٦٩ ميلادية بينما كانت الفتوحات الاسلامية للديار المصرية عام ١٨ هـ ـ ٦٣٩ ميلادية .

فقد رأيت أن أرجع مع القارىء قليلا الى ما قبل انشاء القاهرة .

١ ـ الفسطاط :

بناها عمرو بن العاصر ١٨ هـ ٦٣٩ ميلادية أيام حكم عمر بن الخطاب لتكون عاصمة بدلا من الاسكندرية حيث أمره عمر بن الخطاب بانشاء مدينة جديدة لا يفصله عن المسلمين فيها ماء فى شتاء ولا فى صيف .

وقد كان الموقع فضاء به مزارع فيما بين النيل وجبل المقطم ، وليس فيه من المبانى سوى حصن ينزل فيه الروم الذين كانوا يحكمون البلاد عند مجيئهم من الاسكندرية ولا يوجد من آثار هذا الحصن سوى مبنى قصر الشمع .

ولما انتهى عمرو بن العاص من بناء الفسطاط ، انشاء الجامع العتيق أقدم المساجد فى مصر وأول نواة للعمارة الاسلامية فيها باسم « تاج الجوامع » .

وقد تعرضت الفسطاط لحدثين هامين أديا لدمارها :

(أ) حينما تمرد الجند وساد الاضطراب وحلت بالبلاد مجاعة لجأ المستنصر بالله الى حاكم الشام بدر الجمالى واستحضره الى مصر فأباح للجند وللقادرين على البناء أن يعمروا ما شاءوا فى القاهرة وغيرها وأهمل الفسطاط تماما .

(ب) حينما غزا عمورى ملك بيت المقدس الديار المصرية وعجز شاور عن الدفاع عنها أمر بحرقها عام ٥٦٥ هـ ـ ١١٦٩م ليتجنب سقوطها فى أيدى الصليبيين .

٢ ـ العسكر :

بناها العباسيون وذلك بعد مقتل مروان بن محمد آخر الخلفاء الأمويين الذى فر الى مصر لينجو بنفسه أمام منازعه أبو العباس أول خلفاء العباسيين .

كان يحدها جنوبا قناطر العيون وشمالا شارع مراسينا الى ميدان السيدة زينب وغربا شارعى السد والدويره وشرقا خط يمتد من مصطبة فرعون بجوار مسجد الجولى بشارع مراسينا الى جامع السيدة نفيسة .

وبمرور الأيام اتصلت العسكر بالفسطاط وأصبحتا مدينة كبيرة خطت فيها الشوارع وشيدت المساجد والدور وأقيمت الأسواق والبساتين .

وقد سكنها الخمسة وستون واليا الذين حكموا مصر نيابة عن الخلفاء العباسيين مدة ١١٨ سنة .

٣ ـ القطائع :

وبناها ابن طولون عام ٢٥٦ هـ ـ ٨٧٠ (ميلادية) .

كانت تمتد بين العسكر والمقطم على مساحة ميل مربع ولم يكن بها شىء من المبانى سوى بعض مدافن المسيحيين واليهود أمر بهدمها .

وقد أقام بها أحمد بن طولون قصره ، وأمر أصحابه ورجاله بأن يشيدوا بيوتهم بها ، فعمرت القطائع بالمبانى وشيدت بها المساجد والطواحين والحمامات والأفران وشقت بها الازقة والشوارع .

وكانت القطائع أول مدينة فى مصر روعى فى انشائها وتخطيطها القواعد الفنية التى اتبعت عند تأسيس مدينة سامراء ، وكانت مقسمة الى قطع تضم كل قطعة السكان الذين تجمعهم رابطة العرق أو رابطة العمل .

والأثر الفريد الذى خلفته القطائع هو الجامع الطولونى .

● قاهرة الفاطميين :

أنشأها جوهر القائد يوم ١٧ شعبان سنة ٣٥٨ هـ (٦ يوليو سنة ٩٦٩ م) على مساحة ٣٤٠ فدانا .

كان يحدها من الشمال موقع باب النصر والفضاء الممتد أمامه ، ومن الجنوب موقع باب زويلة ومن الشرق موقع باب البرقية والباب المحروق المواجهين للمقطم ، ومن الغرب موقع باب سعادة المطل أو المحاذى لخليج أمير المؤمنين .

وأول مبنى اختطه جوهر القائد فى مساء يوم وصوله الى الموقع هو قصر يستقبل فيه سيده الخليفة الفاطمى المعز لدين الله على مساحة ٧٠ فدانا ، واختط ٣٥ فدانا للبستان الكافورى ومثلها للميادين وتم توزيع الباقى وقدره ٢٠٠ فدان على الفرق العسكرية .

ولما فرغ جوهر من بناء قصر الخليفة وأقام حوله السور ، سمى المدينة فى أول الأمر المنصورية تيمنا باسم مدينة المنصورة التى انشأها المنصور بالله والد المعز خارج القيروان واستمر هذا الاسم لمدة أربعة أعوام حتى قدم المعز الى مصر فأطلق عليها القاهرة .

وفى نفس اليوم الذى خط فيه جوهر القاهرة أخذت كل قبيلة من القبائل الشيعية التى تألف منها جيشه فى بناء خطته ، حيث بنيت زويلة ، والحارة البرقية واختط الروم حارة البرانية والجوانية بقرب باب النصر .

وبعد عام من فتح الفاطميين مصر ، أتم جوهر انشاء القاهرة وقام ببناء جامع الأزهر وذلك فى شهر جمادى الأولى سنة ٣٥٩ هـ / ابريل سنة ٩٧٠ م ، وتم بناؤه خلال عامين وفتح للصلاة فى شهر رمضان سنة ٣٦١هـ/٢١ يونية ٩٧٢م .

وقد أصبحت القاهرة عاصمة الخلافة الفاطمية بعد أن انتقل اليها المعز وأسرته من المغرب واتخذ مصر موطنا له وذلك فى ٦ رمضان سنة ٣٦٢ هـ / ١٠ يوليو سنة ٩٧٣ م . ومن أهم آثار الفاطميين الأزهر وجامع الحاكم بأمر الله ، ومسجد الجيوشى ، ومسجد الصالح طلائع وجامع الأقمر بالنحاسين .

● قاهرة الأيوبيين :

أسسها صلاح الدين وعلى الرغم من قصر الفترة التى قضاها فى القاهرة حيث لم يقض بها سوى ثمانية أعوام منذ مجيئه ٥٦٤ هـ / يناير ١١٦٩ م . ومغادرته لها ٥٧٨ هـ / ١١ مايو ١١٨٢ م . ولم يترك واحدا من حكامها مثل ما خلفه من آثار لاتزال باقية فله وحده تدين عاصمة البلاد ، بشكلها واتساع نطاقها الى درجة لا تقل كثيرا عما هو عليه الآن .

ولم تكن فى مصر سوى مدرسة واحدة بالاسكندرية شيدت عام ٥٤٦ هـ / ١١٥١ م . لتدريس الفقه على المذهب السنى ، فأقام صلاح الدين عام ٥٦٦ هـ / ١١٧٠ م . بجوار جامع عمرو بن العاص مدرسة للشافعية ومدرسة للمالكية ثم بنى مدرسة للحنفية ثم مدرسة للشافعية بجوار مسجد الامام الشافعى ثم مدرسة للشافعية بجوار المشهد الحسينى .

وبذلك تزعمت القاهرة ثقافة العالم الاسلامى .

ولكى يشيد صلاح الدين القلعة هدم عددا كبيرا من الأهرام الصغيرة بالجيزة وكانت كثيرة العدد ونقل الحجارة

منها وبنى القلعة والسور وقام بأكثر أعمال نحت الأحجار الأسرى الافرنج الذين أسرهم صلاح الدين فى معاركه .

ومن أهم آثار القاهرة فى هذا العهد القلعة ، وقبة الامام الشافعى ، ودار الحديث الكاملية والمدرسة الصالحية ، وقلعة الروضة ، وقبة الصالح نجم الدين الأيوبى ، وقبة الخلفاء العباسيين التى تقع خلف المشهد النفيس وتضم رفات بعض الخلفاء العباسيين الذين توفوا بمصر .

● **قاهرة المماليك البحرية من ١٢٥٠ م الى ١٣٨٢ م :**

أسسها الملك الظاهر بيبرس واهتم ببناء الدور والمساجد والحمامات ويعتبر ما بنى فى أيامه يفوق ما بنى فى أيام الفاطميين والأيوبيين .

ومن أهم مراحل تطور القاهرة العمرانية والمعمارية كانت أيام أسرة قلاوون التى حكمت البلاد حوالى قرن من الزمن (١٢٧٩ ــ ١٣٨٢) وخاصة أيام الناصر محمد بن قلاوون حيث امتد العمران بين باب الخلق والسيدة زينب وكان لتحولات شاطىء النيل الى الغرب فضل كبير فى زيادة رقعة القاهرة .

فقد ظهرت بولاق نتيجة للطرح السابع للنيل الذى ظهر حوالى ١٢٨٢ م ، وظلت بولاق ثغرا لمدينة القاهرة منذ عام ١٣١٣ م حتى عام ١٨٥٦ م حينما أنشأ الوالى سعيد أول خط سكة حديد بين الاسكندرية والقاهرة .

كما اتسعت رقعة أرض اللوق وأنشأ بها عدة منشآت وبساتين .

ومن أهم آثار القاهرة فى هذه الفترة مدرسة الظاهر بيبرس وجامع السلطان الظاهر وقناطر المياه بفم الخليج وسبيل الناصر محمد وقصر الأمير بشتاك بالنحاسين وغيرها من المدارس والقصور .

قاهرة المقريزى : ــ من ١٣٦٤ م الى ١٤٤١ م :

تميزت هذه الفترة بتعدد الأسواق التجارية والحمامات والمدارس والمكتبات والخلجان أهمها الخليج المصرى والذى تم ردمه عام ١٨٩٧ م ، بعد أن نشأت شركة مياه القاهرة فى عهد الخديوى اسماعيل .

● **قاهرة المماليك الجراكسة :**

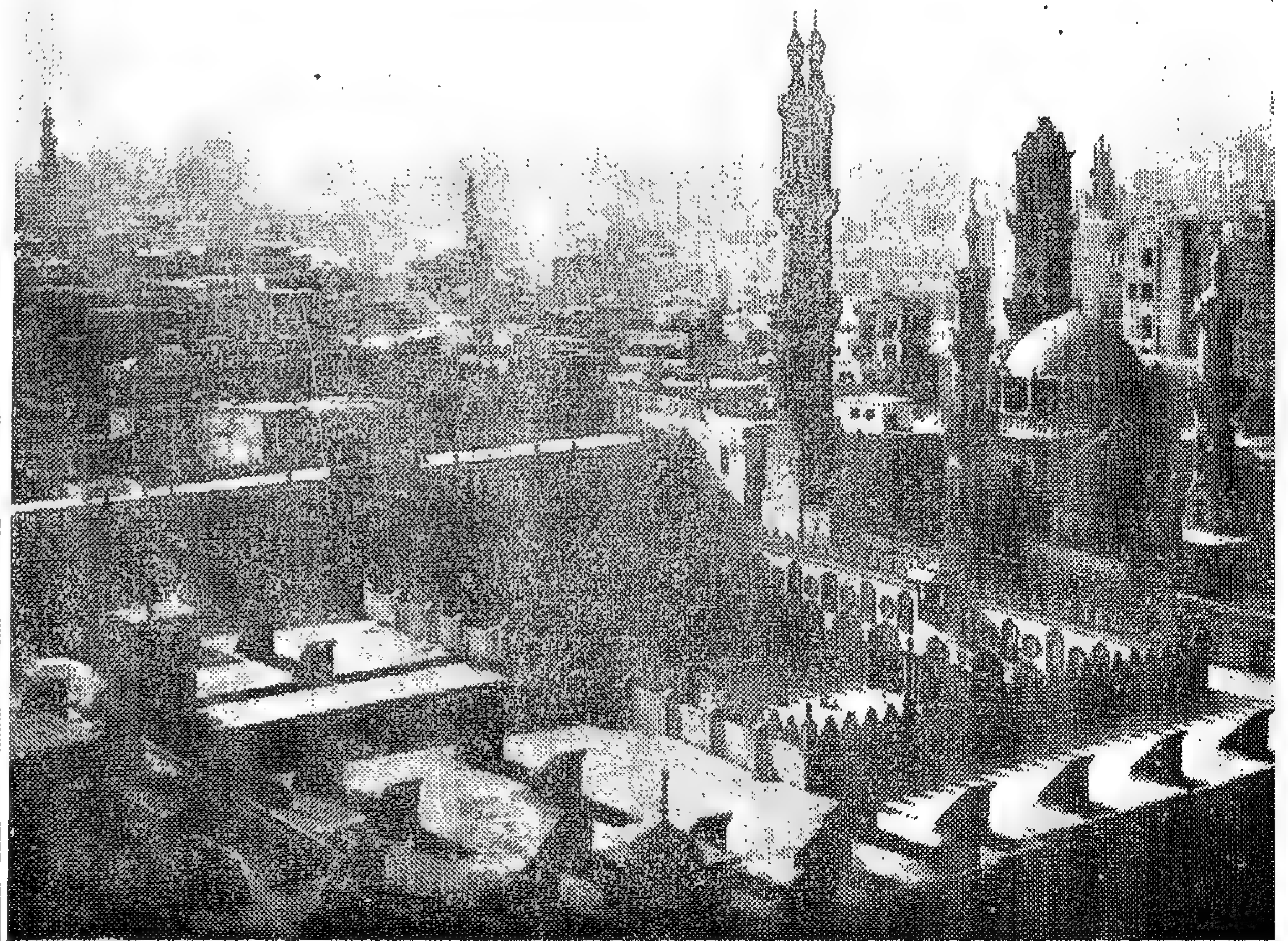
أهم معالمها بركة الأزبكية حيث أنشأ الأمير أزبك قصرا له بها .

وظلت بركة الأزبكية عامرة بالقصور والدور التى يسكنها أعيان مصر ، وأقيمت أبواب على الدروب والحارات لمنع السرقة .

ومن أهم الآثار فى هذه الفترة مسجد الغورى ومدرسة الغورى ومئذنة جامع الأزهر ، ومدرسة السلطان برقوق بالنحاسين ، ومسجد الكردى ، ووكالة قنصوه الغورى .

● **قاهرة العثمانيين : ــ من ١٥١٧ م الى ١٨٠٠ م :**

تبدأ هذه الفترة من تاريخ استيلاء السلطان سليم على مصر عام ١٥١٧ م ، وتنتهى بقيام الدولة المصرية الحديثة عام ١٨٠٥ والمصادر التاريخية عن هذا العصر ليست وافرة



١ ــ منظر بانورامى لمدينة القاهرة ، ويرى جامع الازهر الشريف فى الجزء الجنوبى الشرقى للمدينة

● **القاهرة .. ماضيها وحاضرها ومستقبلها ؟**

تاريخ مجيد وماضى تليد وكفاح عتيد .. حضارات مستمرة وتطورات مستقرة لاقدم مدينة عرفتها الانسانية وقاهرة اليوم وبعد أن تراكمت عليها أخطاء الماضى القريب وسوءات الحاضر المفجع بالمشروعات المرتجلة الغير مدروسة فى اشد الحاجة الى دراسة موضوعية بواسطه هيئة عليا متخصصة لوضع الحلول الاجلة والعاجلة لانقاذها من الضياع . لابد من الدخول فى أعماق المشكلة وليس باللف والدوران حولها لمعرفة أسباب المرض وتشخيص الداء قبل تحديد نوع الدواء . وهو الامر الذى دعانى الى كتابة تاريخ القاهرة

١١٨ – منظور عين الطائر لمدينة القاهرة ، ويرى الجانب الشمالى لسور القاهرة الذى أنشىء عام ١٠٨٧م ، وفى مقدمة الصورة جامع الحاكم بامر الله وباب الفتوح



● **القـــاهرة أيام الحمـــلة الفرنســـية : ــ من ١٧٩٨ م الى ١٨٠١ م :**

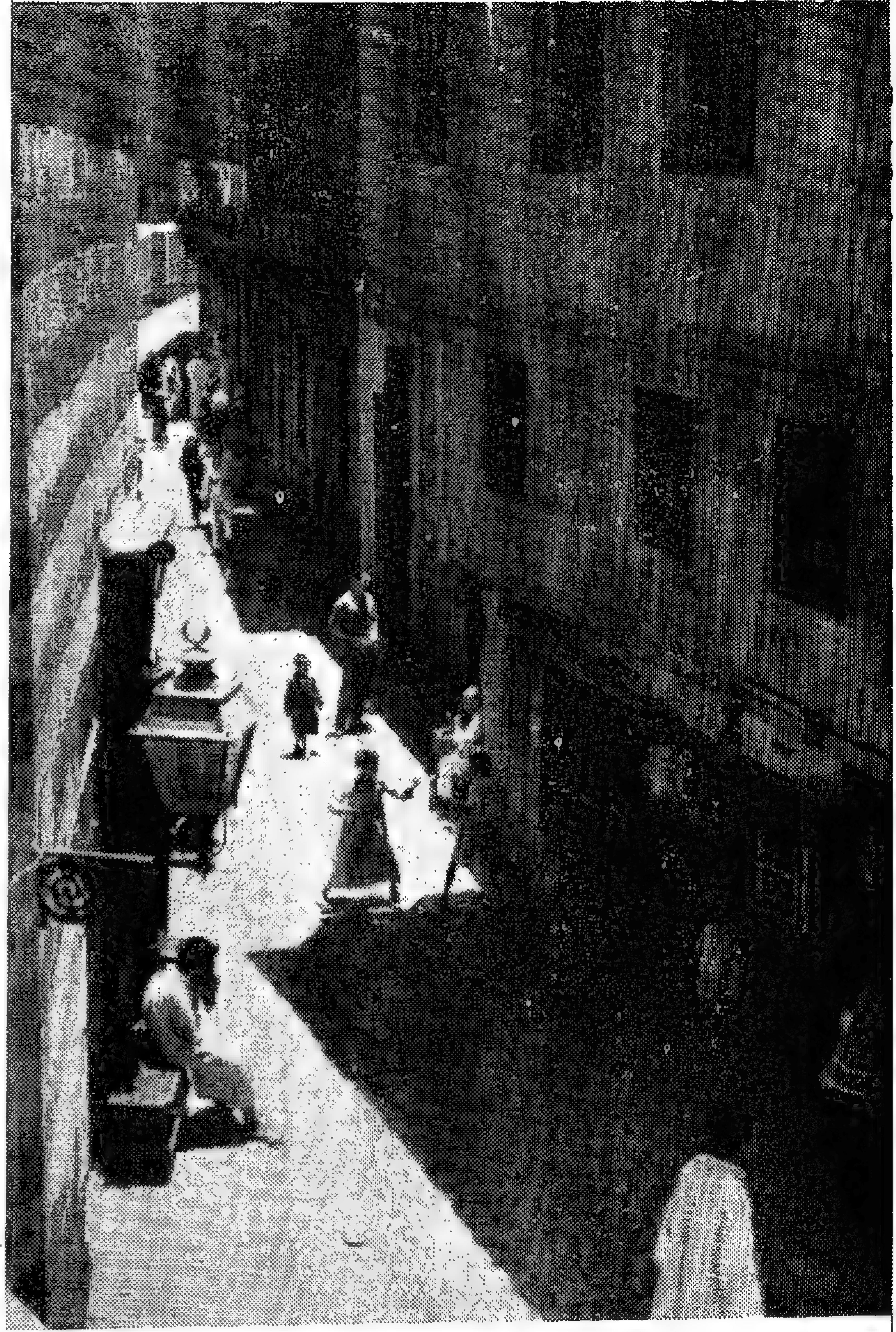
كانت القاهرة تبعـــد أكثر من ١٠٠٠ م ، عن شـاطىء النيل ، وكانت مكونة من ثلاثة مدن تكاد أن تكون منفصـلة عن بعضـــها بالمزارع والتلال وهى بولاق ، القاهرة ومصر القديمة .

وكانت بولاق ثغـر القـاهرة أما القـاهرة فكانت عامرة بمئات المساجد والمدارس وقصور الباشوات أما مصر القديمة فكانت عامرة بكنائس القبط وجامع عمرو .

● **القاهرة منذ مائة عام ــ قاهرة القرن العشرين ...**

مدينة القاهرة عاصمة مصر ، وعاصمة الشرق العربى كله بعد العصور الاسلامية المجيدة التى مرت بها وازدهرت فيها الحضارة والعمارة وبلغت أرقى الســمو والازدهار وحتى نهـاية العصر العثمانى وعهـد محمد على وحـكم الخديوى اسماعيل . ويســجل التاريخ أن أول تخطيط عمرانى تم تحضيره فى عصر اسماعيل ، حيث اسـتقدم عام ١٨٦٢ أكبر مخطط عالمى فرنسى من باريس ــ المهندس هوسمان ــ الذى وضع تخطيط مدينة باريس . والحقيقة كان هدف اسـماعيل هو تحسين وتجميل وجه القـاهرة لاستقبالها ضيوف اسماعيل من ملوك ورؤساء دول العالم المدعوين الى حفـل افتتاح قناة الســويس . وفعـلا تم تخطيط مدينة القاهرة على أسس عمرانية تتفق مع طبيعتها وتاريخها وحاضرها ومستقبلها . وتم ردم البرك ومجارى المياه وأنشئت حديقة الأزبكية وميدان الأوبرا ودار الأوبرا وحدائق الأورمان وحديقة الحيوان وحـديقة الاسماك بالزمالك وسباق الخيل بأرض الجزيرة ، وغـير ذلك من المشروعات التى سبق شرحها فى ذلك العصر .

ولكن حدث أن وقعت الواقعـة وخيـم على البـلاد كابوس الاســتعمار البريطـانى البغيض ، حيث احتلت الجيوش البريطانية أرض مصر الخالدة عام ١٨٨٢ م . جاء المستعمر البريطانى بخطة مرسومة للسيطرة التامة على عاصمة مصر ــ مدينة القاهرة ــ وتتلخص هذه الخطة بأن تنشأ مبانى الثكنات العسكرية ومقر القيادة البريطانية على أرض الجزيرة بالزمالك لقربها من وسط المدينة لسهولة السيطرة عليها فى أقل وقت ممكن .. وانشــاء مســاكن الضباط ورؤساء القيادة العليا فى صحراء العباسية حيث يتوفر فى هذه المنطقة جفاف التربة والمناخ وجمال الطبيعة وامكانية انشاء الملاعب الرياضية ولكن نتيجة أبحاث التربة من واقع الجسات والاختبارات المعملية التى أجريت فى عدة مواقع متفرقة فى صحراء العباسية ــ مدينة نصر حاليا ــ أثبتت أن الأرض طفلية لا تسمح بانشــاء مبان متعـددة الطوابق ، أى مبان ذات أحمـال ثقيلة ، الا باســتخدام أساسات عميقة تتكلف نفقات باهظة التكاليف فضـلا عن الجهد والوقت . لذلك صدر قرار فورى بتغيير الوضـع وهو انشاء المبانى الخفيفة ــ المعسـكرات البريطانية ــ فى صحراء العباسية ، ومبانى الضباط فى القيادة العليا على



لا يزال فى قاهرة القرن العشرين أحياء يعيش سكان كل منها على ضـوء فانوس واحد من فوانيس الغاز المونجفة أو فانوس كهربائى خافت الضوء وحنفية مياه واحدة يشترك فيها سكان أكثر من شارع .

١١٩ ــ أعلا اليمين : حارة شق الثعبان .

وبها نقص وغموض وأهم الآثار فى هذه الفترة قلعـة محمـد على ، قصر الجوهرة دار المحفوظات ، سـبيل محمد على بالعباسية ، وكالة السلحـدار ، مسجد محمد على الكبير ، حمام العدوى ، وكالة بازرعه وكثير من المبانى الأخرى .

أرض الزمالك – فيلات وقصور طراز انجليزى ، وملاعب رياضية وسباق خيل وغير ذلك . كما انشىء مقر قيادة الجيش البريطانى على شاطىء النيل الشرقى ويطل على ميدان قصر النيل – التحرير حاليا – فى الموقع المقام عليه حاليا مقر اللجنة المركزية وفندق الهيلتون وجامعة الدول العربية . ومما يذكر أن هذه الثكنات العسكرية مقر القيادة البريطانية كانت على بعد خطوات من مبنى السفارة البريطانية وعلى بعد أمتار من قصر عابدين مقر الحكم ، وفى مواجهة جميع الوزارات والمبانى الحكومية التى تطل على شارع القصر العينى . ولذلك أمكن التحكم فى مدينة القاهرة من الشمال والغرب والجنوب وكذا الشرق حيث توجد مخازن الذخيرة والمعدات الحربية فى جبل المقطم وقلعة محمد على .

أصبحت القاهرة منذ ذلك الحين مدينة مقفلة لا يمكن السماح بامتدادها العمرانى وخاصة جهة الشمال حيث معسكرات الجيش البريطانى ، أو جهة الغرب حيث انه خصص لمساكن وقصور ضباط الجيش .

من أهم نظريات الاحتلال والاستعمار القدرة على التحكم والسيطرة واستغلال جميع الموارد والطاقات والثروات البشرية والمادية والطبيعية للبلاد واستغلالها لصالح المستعمر ونقلها خارج البلاد . والذى يعنينا فى هذا الأمر هو مجال البناء والانشاء والتعمير وتوجيه هذا المجال لصالح الهيئات والشركات العقارية الأجنبية التى أسست قبل وبعد الحرب العالمية الأولى .

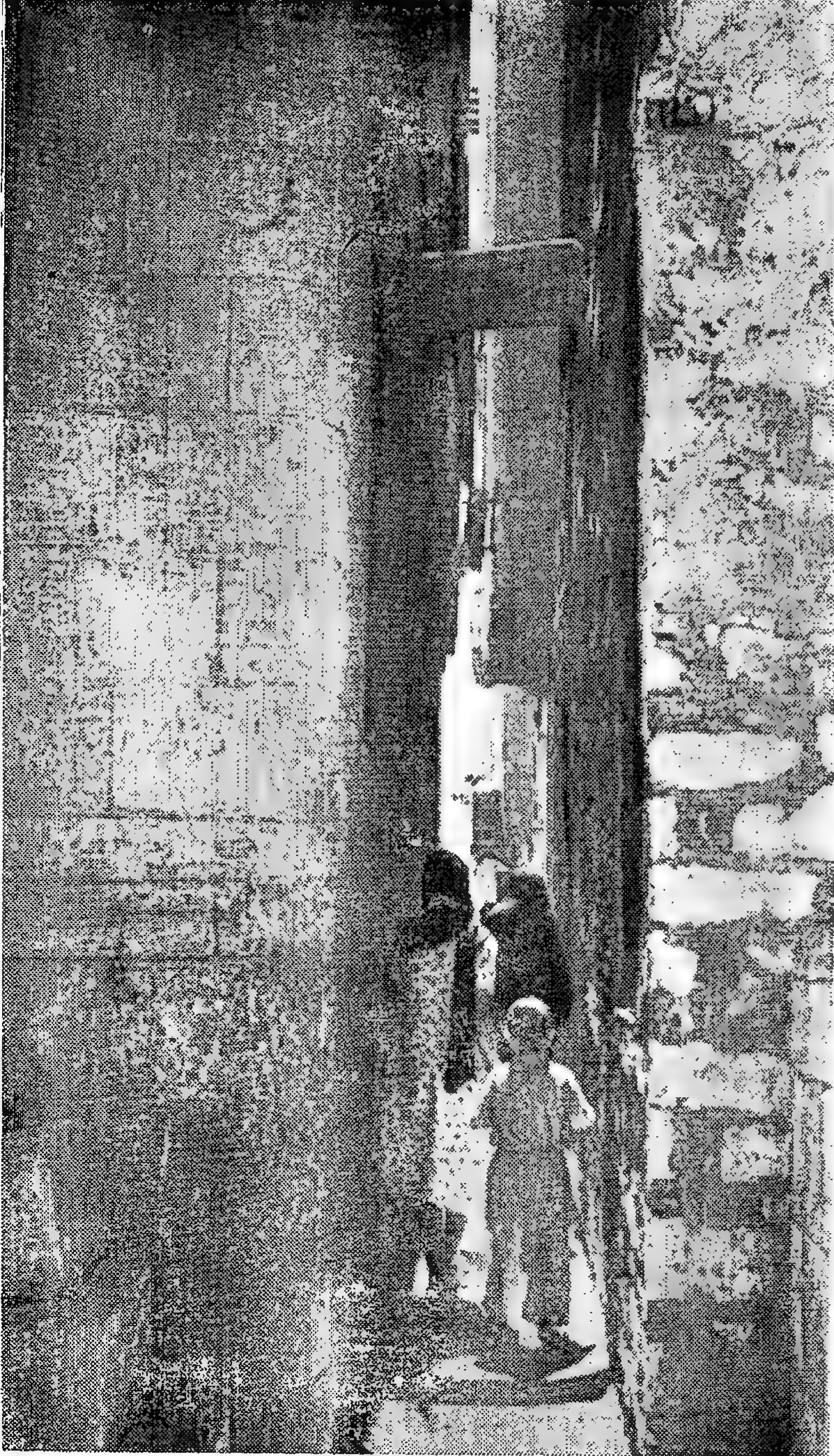
ومن أساليب التحكم والسيطرة التى يتبعها المستعمر محاولة القضاء على الشخصية سواء للافراد أو الجماعات أو العمارة والمدن ، والقضاء على الطابع المعمارى الشرقى او العربى الأصيل المميز للحضارة الاسلامية العربية . ولذلك تولى رئاسة المصالح الهندسية الحكومية مهندسون أجانب لتنفيذ هذه السياسة . كان يرأس مصلحة المبانى الأميرية التابعة لوزارة الاشغال العمومية ، وهى المصلحة المسئولة عن رسم سياسة وتصميم وانشاء المبانى العامة للدولة مهندس انجليزى ، حيث تربع على عرشها ما يزيد على ربع قرن . وتولى قسم الهندسة بمصلحة السكك الحديدية مهندس انجليزى لتصميم وانشاء مبانى محطات السكك الحديد . وكذلك الحال فيما يتعلق بالهيئة المشرفة على مبانى القصور الملكية والتى تولى أمرها انصاف مهندسين من ايطاليا وفرنسا وتركيا ، وكذا الشركات العقارية التى تأسست لبناء وتعمير مناطق حلوان ، والمعادى ، وجاردن سيتى ، والجيزة والروضة ، ومصر الجديدة ، وغيرها .. ومن هنا بدأت القاهرة تتخلى عن طابعها المعمارى المميز وهو الطابع العربى الأصيل وتلبس اقنعة الطرز الكلاسيكية المعدلة .. وظهر ذلك الكرنفال المعمارى الممسوخ مع ذلك الكابوس العمرانى الجاثم فوق صدرها حتى الآن .

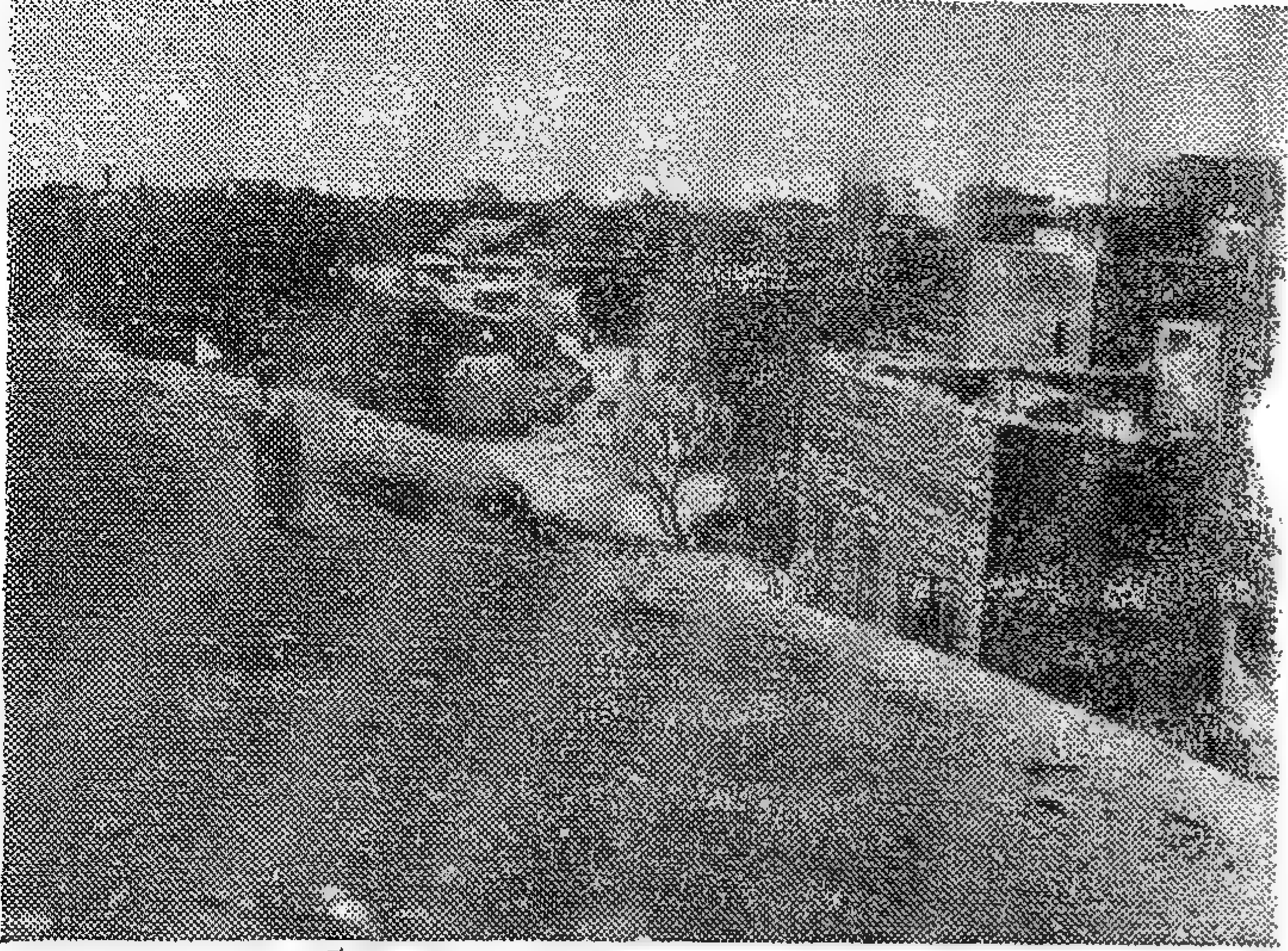
كانت مهنة الهندسة المعمارية فى مصر منذ منتصف القرن التاسع عشر حتى أوائل القرن العشرين بحكم وضعها الجغرافى وظروفها التاريخية ووضعها السياسى

فى مدينة القاهرة أزقة وطرقات تجهل البلدية أماكنها ومواقعها وسير المرور فيها بنظرية الاتجاه الواحد للمشاه وليس للسيارات وطرقات ليس لاشعة الشمس والهواء نصيب فيها والنفاذ اليها .

١٢ – أحد الطرقات فى احد أحياء شبرا بالقاهرة

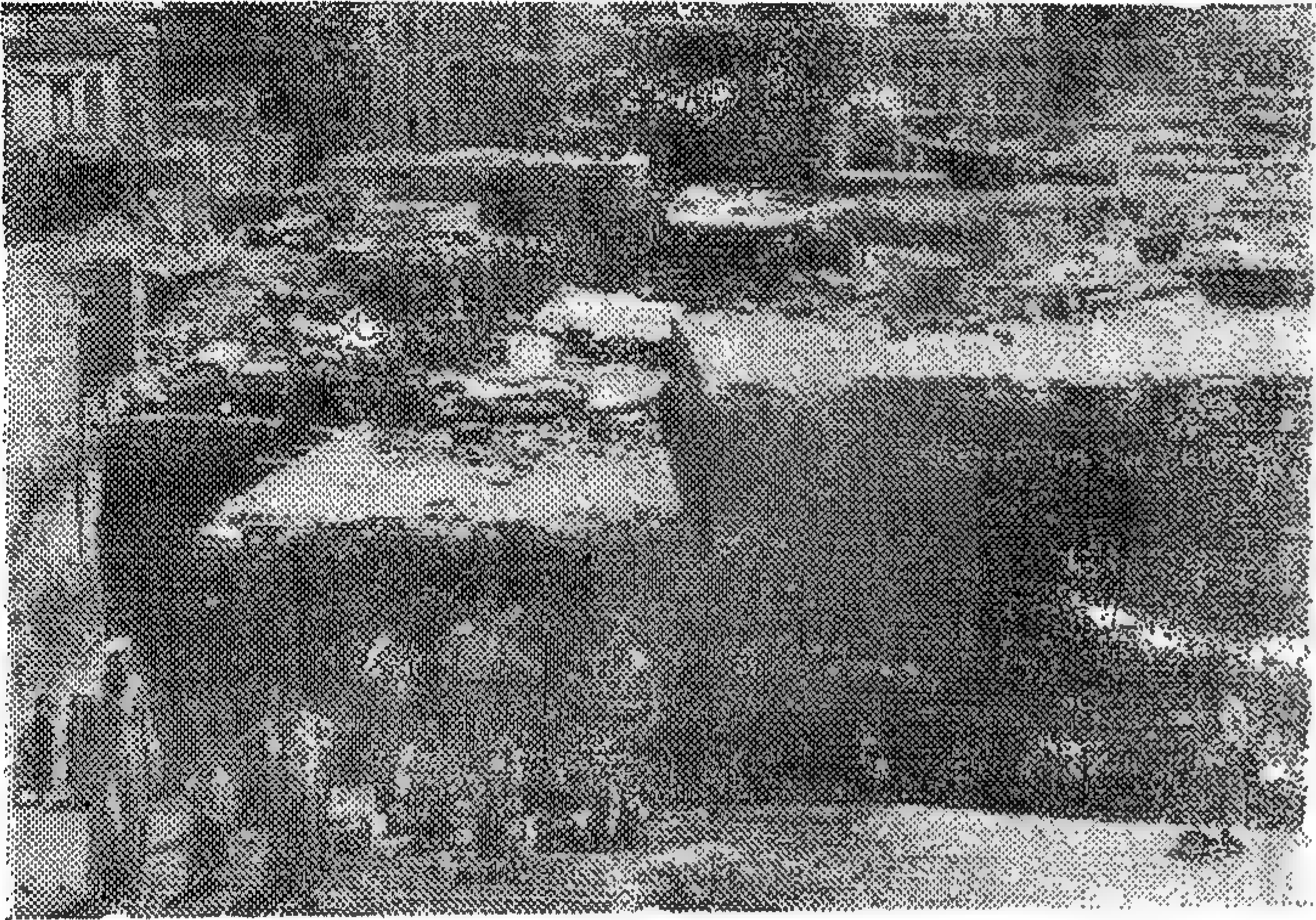
عرض الطريق ٥٠ سم – مرور المشاه فى اتجاه واحد فقط .







● خرائب الاسكان والتعمير
فى .... قاهرة عصر الانفتاح المستنير



بعض أمثلة

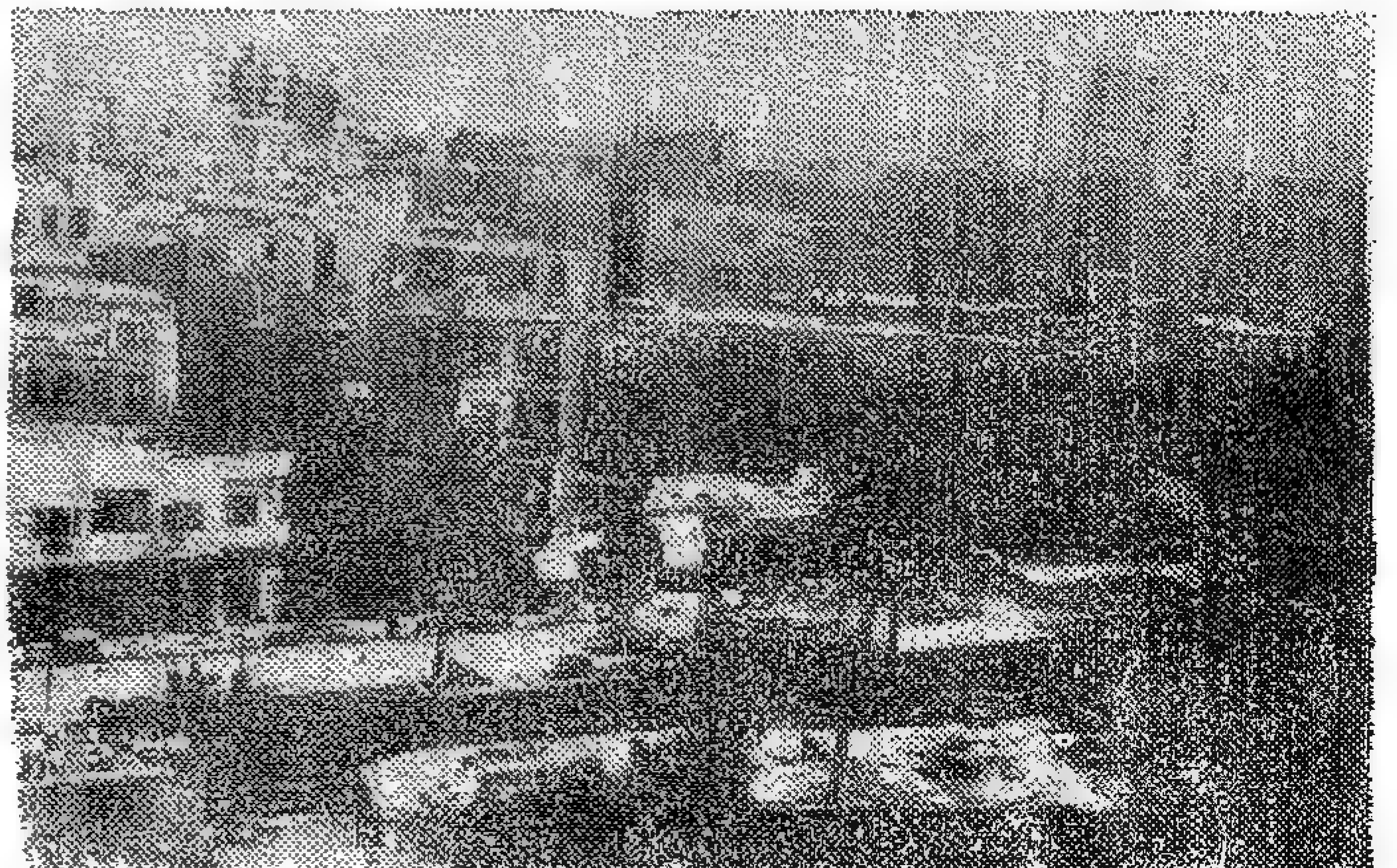
خلايا فاسدة فى جسم المدينة .. او خرائب اسكان العصر الحديث فى قلب مدينة القاهرة .. أو ما تسميها وزارة الاسكان والتعمير « بالقاهرة الكبرى » ولم يمتد اليها يد التعمير لازالتها حتى الان .

١٢١ ـ اعلا اليمين : حى الفوالة .

١٢٢ ـ اسفل يمين : أحد الاحياء بالقرب من ميدان الاوبرا .

١٢٣ ، ١٢٤ ، ١٢٥ ـ يسار : عرب المحمدى ـ غمرة .





والاقتصادى وغير ذلك من عوامل السيطرة والنفوذ والتحكم ، تمثل هذه الاتجاهات فى وقت واحد . لأن المسيطرين على المهنة ، أو بمعنى أصح ، المسيطرين على السوق المعمارى وليست النهضة المعمارية سواء أكانوا أفرادا أم شركات عقارية أم هيئات ومصالح يمثلون مجموعات من جنسيات مختلفة التقت فى مصر ، فكانت العمارة فعلا تعبر عن جميع هذه الاتجاهات والشخصيات المتضاربة المتنافرة فى وقت واحد وعكستها على حوائط المبانى التى أنشئت فى هذه الفترة ، لان العمارة هى المرآة الصادقة التى تنعكس عليها ثقافة الشعب ونهضته وتطوره .

فالعمارة فى مصر جمعت بين الطرز المختلفة التى كانت سائدة فى أوروبا فى هذه الفترة ، وخاصة طراز شمال البحر الأبيض المتوسط ـ الكلاسيك والنيوكلاسيك والنهضة ـ نجد مثلا أن مبانى شركة قناة السويس التابعة لهيئة فرنسية سيطر عليها الطابع الفرنسى ـ الركوكو والارنوفو ـ ومبانى شركة مصر الجديدة وهى شركة بلجيكية سيطر عليها الطابع البلجيكى ومبانى المشروعات العقارية فى مدينة الاسكندرية كان يحكمها الطابع الايطالى، ومبانى شركة المعادى وفيلات وقصور منطقة الزمالك يحكمها الطابع الانجليزى ، وكانت جميع مشروعات الحكومة ومشروعات الهيئات والافراد تخضع لسيطرة هؤلاء الأجانب .. وهكذا لبست العمارة ثياب هذه الطرز الدخيلة والغريبة عن البلاد المستوردة اليها من الخارج .

كانت مهنة الهندسة المعمارية فى مصر والمشتغلين فيها ابتداء من المهندسين الى الايدى الفنية التى تعمل فيها كلها من الاجانب ، حتى مواد البناء نفسها كانت تستورد من الخارج لحساب هؤلاء العملاء . كان معظم رأس المال العقارى أجنبى وكانت شركات المقاولات لاعمال البناء كلها أجنبية ، شركة المعادى كانت انجليزية ، شركة مصر الجديدة كانت بلجيكية ، شركات المقاولات لأعمال الانشاء والبناء كانت اما فرنسية أو ايطالية أو بلجيكية .. مثل شركات مقاولات رولان ، وختينا ، وايجيكو ، وفيرو ، وكوكينوس وغيرها حتى المقاولون من الباطن كانوا كلهم من الأجانب .

كان هؤلاء المهندسين الاجانب ، ومعظمهم فى الحقيقة كانوا أنصاف مهندسين أو رسامين فنيين يعملون فى مصر بشخصيتين الأولى تمثل عمارة وفنون الشمال ، والثانية تمثل عمارة وفن الجنوب ، شمال وجنوب أوروبا ، مشاريع نقلوها بالكامل دون تحوير وطبقوها كما هى ـ وربما دون علم أصحابها ، ومشاريع أخرى منقولة وأضافوا اليها بعض العناصر الزخرفية الشرقية أو العربية والاسلامية ، بشكل رخيص مبتذل من الوجهة الفنية ، لكى تبدو هذه المشاريع وكأنها مفصلة للبيئة المحلية المصرية وليست مستوردة فكان هذا الخلط المعمارى العجيب فى عمارة القاهرة والاسكندرية وبور سعيد وغيرها من المدن .

كان كبار رجال الدولة ، رسميين وغير رسميين ، أصحاب المناصب العليا والاثرياء ذوى النفوذ يملكون الارض والمال ، وهم وحدهم القادرون على البناء والانشاء والتعمير ، بناء القصور والفيلات والعمارات والمساكن الخاصة ـ كانت هذه الفئة من الملاك الكبار ، وهم القادة والقدوة ، يفاخرون فى غرور وزهو باختيار المهندس المعمارى الاجنبى بوضع تصميمات قصورهم واختيار الطابع أو الطراز الامثل للمبنى ويرددون عن جهل اسم ونوع الطراز للاثاثات التى كانت معروفة فى أوروبا فى ذلك الوقت والتى تقوم بتصنيعها بيوت أجنبية مشهورة .

فى هذا المجال أيضا وخارج النطاق الحكومى مجال الاعمال الحرة للنشاط الفنى المعمارى والانشائى فى مصر فى بداية هذا القرن وبتشجيع من كبار الملاك ورجال الدولة ظهرت فئة غريبة من المعماريين والانشائيين والفنانين ، أو هكذا سموا أنفسهم ، أنصاف اجانب يعملون بشخصين فى وقت واحد ، مصريون بحكم اقامتهم فى مصر وأجانب بحكم جنسياتهم التى احتفظوا بها ، يستخدمون الشخصية المناسبة حسب العميل الذى يتعاملون معه وحسب ظروف العمل الذى يناسبهم ، فاذا كان العميل أو رب العمل مصريا ظهر المعمارى برداء الشخصية المصرية ، وان كان العميل ذو لون أجنبى أو يميل اليه ظهر بالوجه الاجنبى .

نذكر منهم المهندس السورى واللبنانى واليهودى واليونانى والفرنسى والايطالى وعلى سبيل المثال : هنرى برنو، ارتشاراكيان، وشارل عيروط، وريمون انطونيوس، انطوان سليم نحاس ، البير زنانيرى ، وماكسى ادريعى ، هنرى فريسكو ، جاستون روسى والبير خورى .. وغيرهم ، حيث قاموا بتصميم وانشاء العديد من العمارات السكنية فى الثلاثينات فى أحياء القاهرة ومصر الجديدة والدقى والزمالك وجاردن سيتى ومدن القنال والاسكندرية ، منها عمارة عيروط بالزمالك سنة ١٩٢٩ ، عمارة كحيل بشارع نجيب الريحانى ١٩٣٠ وعمارة بشارة بالعجوزة ١٩٣٠ ، وعمارة حليم دوس بالجيزة ١٩٣٠ ، عمارة عيروط بشارع شريف ١٩٣٠ ، عمارة هنرى بوانيه بالزمالك ١٩٣١ ، مدرسة الارسالية الانجليزية بسراى القبة ١٩٣٢ ، وعمارة مترى بجارد سيتى ١٩٣٤ وعمارة صيدناوى بالقاهرة تصميم المعمارى ماتزا ، ومبنى وزارة الاوقاف تصميم المعمارى أدولف برندانى ، ومبنى البرلمان تصميم المعمارى البريطانى هيلبوت ، ومبانى كلية الآداب والحقوق والمكتبة وقاعة الاحتفالات بجامعة القاهرة تصميم المعمارى الانجليزى نيوتم .

ومما يذكر فى هذا المجال ونحن نسجل تاريخ العمارة فى هذه الفترة من عمر الزمن واقعة لها دلالتها وأهميتها للوقوف منها على مدى التحكم والتسلط واستغلال النفوذ على المهنة المعمارية فى هذا المجال الفنى الشريف وخلاصة

بعد أن اتخذ المهندس المعمارى المصرى مكانه ومكانته ، حيث اقيمت أول مسابقة معمارية هامة لمشروع انشاء عمارة الايموبيليا ٣٧ ـ ١٩٣٩ ناصية شارع شريف وقصر النيل بالقاهرة ، وتقدم فى هذه المسابقة عدد ١٣ متسابق من المعماريين والمكاتب الهندسية المصرية والاجنبية .

ولاهمية المشروع كان من المفروض أن يكون اعضاء هيئة التحكيم للمشروعات المقدمة من كبار المعماريين على مستوى المسئولية ولكن تثبت المستندات أن تم تشكيل الهيئة على النحو التالى : دولة اسماعيل صدقى باشا ـ رئيسا ، جناب البارون لويس دى بنوا ـ نائب للرئيس، عبد الحميد باشا سليمان ، وزير أشغال سابق ووزير مالية وقتئذ ، بول البير ـ كبير مهندسى شركة قناة السويس ، مصطفى بك فهمى ـ مدير عام مصلحة التنظيم ـ وهو المعمارى الوحيد فى هذه اللجنة ، رينيه قطاوى بك ، جول أرنو .. أعضاء ، وقد فاز بالمركز الاول فى المسابقة المشروع المقدم من ماكس ادريعى وجاستون روسى ، وفاز بالمركز الثانى المشروع المقدم من انطوان سليم نحاس ، ثم اتضح بعد ذلك اشتراك نجل رئيس اللجنة وهو مهندس معمارى مع مكتب الفائز الاول فى تنفيذ المشروع .

● القاهرة عمرها أكثر من ٦٥٠٠ سنة :

كانت منطقة مصر القديمة ـ اى منطقة جنوب القاهرة حاليا ـ من أقدم المواقع اعمارا واستيطانا ، ففى حلوان مثلا كشفت الحفائر عن حضارة « نيوالينية » وهى حضارة العصر الحجرى الجديد ، كما كشفت شمالها فى المعادى عن حضارة ثانية أحدث منها استخدمت فيها أدوات من النحاس ، وكلتا الحضارتين ترجع الى عصر ما قبل التاريخ .

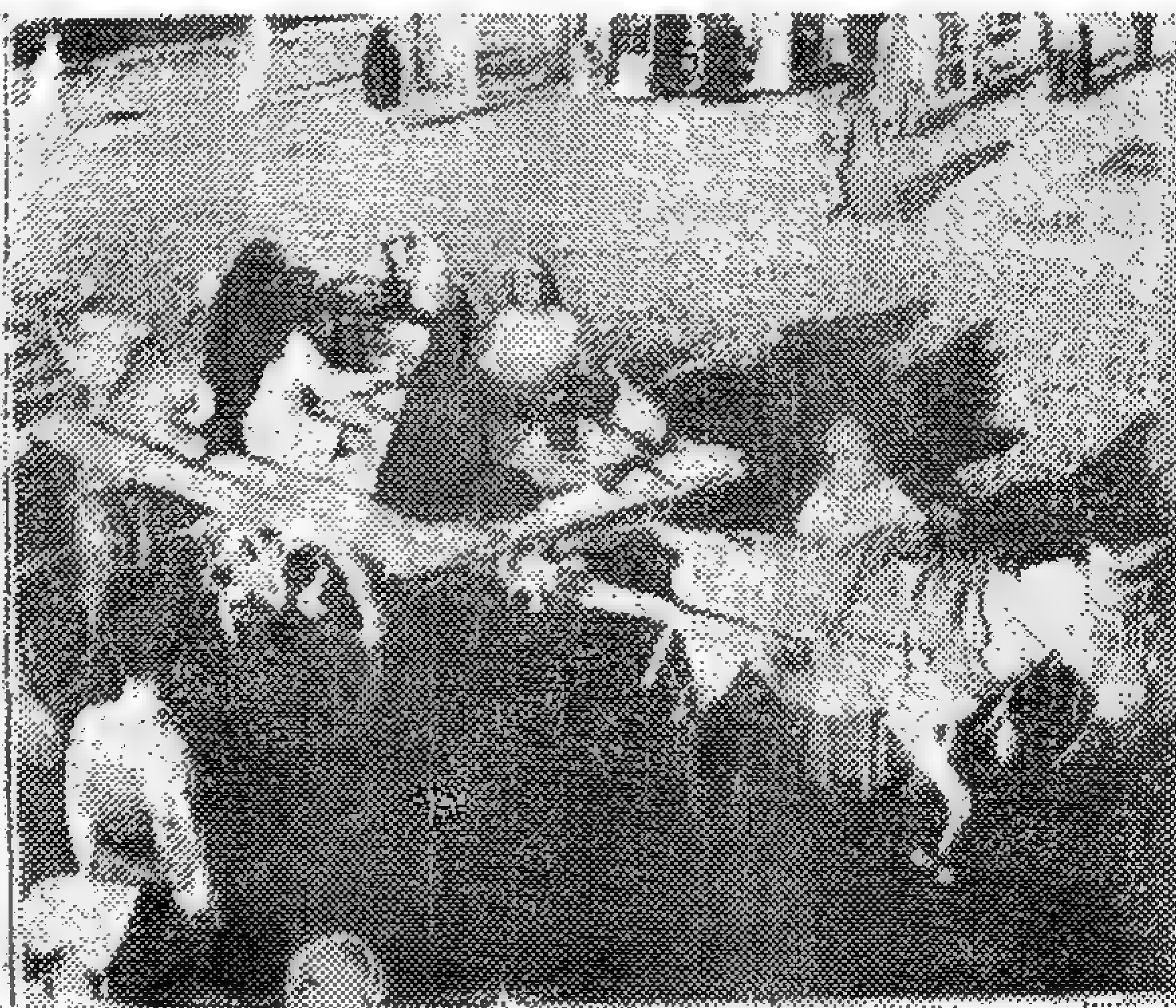
● يرجع تاريخ القاهرة الى سنة ٣٤٠٠ق.م حينما أسس الملك مينا دولة مصرية ووحد بين الوجهين القبلى والبحرى ، واتخذ عاصمة لها وهى مدينة منف التى أصبح جزء من موقعها ضمن القاهرة الحالية . وظلت منف عاصمة لمصر فى بعض فترات العصر الفرعونى طوال دولة بناة الاهرام ، وبقيت آثارها المتأخرة بعد ذلك الى اليوم فى قرية ميت رهينة جنوب مصر القديمة . ومما هو جدير بالذكر فى هذا الشأن أنه كان فى شمال القاهرة بالقرب من موقع ضاحية مصر الجديدة الحالى مدينة آمون الفرعونية لعبادة الاله « آمون » اله الشمس ومسلة عين شمس التى تشير الى أصبع الاله . وسميت هذه المدينة فى عهد الاغريق باسم هيليوبوليس ومعناها مدينة الشمس ، وكانت بها جامعة هيليوبوليس المعروفة والتى كان سقراط وارسطو وبركليس وافلاطون اساتذة فيها والتى لا زالت تحتفظ هذه المنطقة بهذا الاسم حتى الآن . وظلت كذلك الى ما بعد غزو الاسكندر لمصر سنة ٢٣٢ ق.م حتى فتح العرب سنة ٦٤١ . وكانت الاسكندرية هى العاصمة الاولى ، لملاءمة موقعها للظروف السياسية والثقافية فى العصر الرومانى أثناء حكم البطالمة ثم أثناء سيطرة الرومان على البلاد .

غير ان موقع مدينة منف ظل محتفظا بأهميته كرابط للوجهين ومفتاح لهما ، ورأينا ان البيزنطيين اتخذوا هذه المدينة مركزا يتحكمون منه فى شمال القطر وجنوبه ، وانشأوا بها قلعة يتحصنون فيها ويهددون منها أهل مصر هى « حصن بابليون » وكذلك لمنطقة مصر القديمة دورها فى حياة المسيح والسيدة العذراء ، وتشهد حوائط الكنائس والاديرة (الكنيسة المعلقة وكنيسة مار جرجس) فى هذه المنطقة مدى تكريم المسيحيين لهذه المنطقة التى حمت

١٢٦ ـ نزهة على كوبرى قصر النيل



١٢٧ ـ وسائل النقل الشعبية



١٢٨ ـ تفادى الزحام داخل الترام



مناظر ومظاهر تعكس بعض نواحى حياه المجتمع فى القاهرة

بعض هذه الصور وتلك المظاهر أصيل وجميل ومحبب الى النفس ، والبعض الآخر كريه ومثير .. عربة الحنطور مثلا ونزهة على كوبرى قصر النيل أيام العيد .. أو عربة الكارو للمساهمة فى النقل والانتقال .. أو سيارة رش الشوارع بالمياه والتى يتخـذها أطفال الحى المحرومين من وجود مصايف فى القـاهرة كحمامات سباحة متنقلة .. أو ذلك المنظـر الجميل الفريد لبائع العرقسوس .



١٢٩ ـ حمامات سباحة متنقلة لاطفال الحى



١٣٠ ـ بائع العرقسوس

١٣١ ـ السقاء وحامل القربة



١٣٢ ـ الباحثات عن المياه



المسيح ومريم من مؤمرات اليهـــود والرومان . وظل العمران يمتد فيما بين هذه المواقع المشار اليها تارة ويزول تارة أخرى حتى الفتح الاسلامى سنة ٦٤١ .

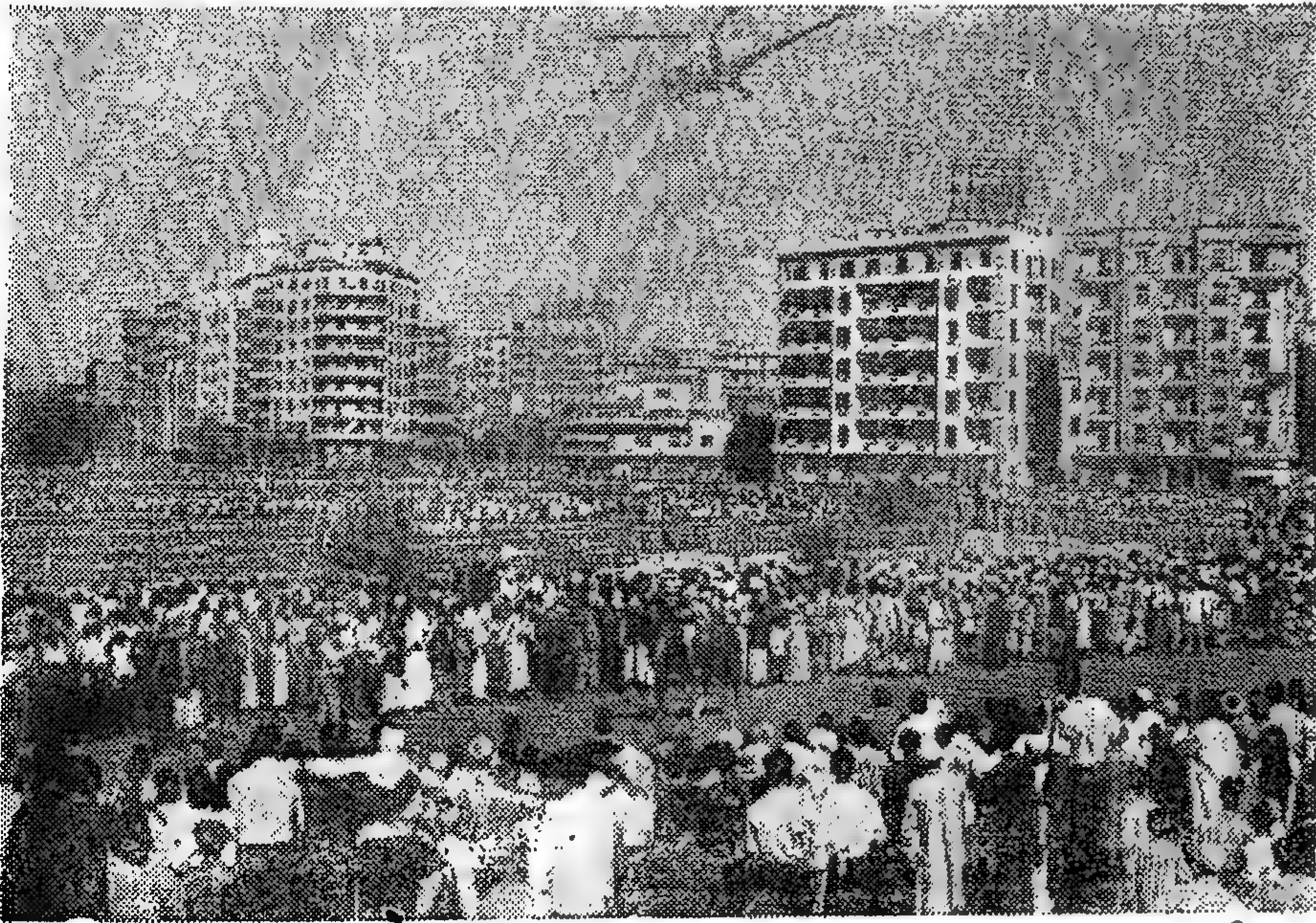
● وحينما دخل عمرو بن العاص مصر توجه رأسـا الى حصن بابليون مارا بقرية « أم دنين » موقع القرية الآن هو قلب القاهرة عند جامع أولاد عنان ـ ودخل الحصن مع جيشه فى ٩ ابريل ٦٤١ م حيث نصب فسطاطه أى خيمته ، وأسس هذه المدينة لتكون عاصمة لمصر وأطلق عليها اسم الفسطاط وهى كلمة عربية كانت تطلق عـلى المدينة والمجتمع . وبدأ عمرو ببنـاء مسجده ودار له ، وأسند عملية تخطيط المدينة الى أربعة من العرب ليبنوا المساكن حول المساجد فى الشرق والشمال والجنوب .

فكانت الفسطاط والمساكن الفسطاطية التى بنـاها عمرو بن العاص سنة ٦٤٣م ثم بعد ذلك العســكر التى بناها العباسيون ٧٤٩م ، ثم القطائع التى بناها احمد بن طولون ٨٧٠م حيث وزع كثير من الاراضى على ضـــباطه ورجال بلاطه ابتداء من سفح جبل المقطم حتى نهر النيل وسمى هذا الحى الجديد بالقطائع نسبة الى القطع الموزعة من الارض . وبعد ذلك تم بناء مدينة الفاطميين تحوطهـا الاسوار ٩٧١م التى بناها جوهر للخليفة المعز لدين الله وكانت مساحتها ٣٥٠ فدانا . وفى القرن الثالث عشر ضم صلاح الدين الجزء البـاقى من الفسطاط الى العســكر والقطائع والقاهرة الفاطمية واحاطها كلها بسور واحد .

● **القاهرة منذ مائة عام :**

وفى أوائل القرن التاسع عشر ، أنشىء قصر محمد على فى شمال المدينة بعد فتح طريق يؤدى اليه وهو شـــارع شبرا الحالى سنة ١٨٠٥ حيث اتجه التعمير نحو الشـمال بمنطقة شبرا فى نفس الوقت الذى امتدت فيه القاهـــرة نحو الغرب وتعمير جزيرة الزمالك بعد طيها وانحسار مياه





١١ ـ اعلا : ميدان مصطفى كامل وعمارة عصر النهضـــة فى العشرينات

١٣٤ ـ يسار : ميدان التحرير يوم ٢٦ يوليو ١٩٥٢

القاهرة عمرها أكثر من ١٠ آلاف سنة

فى الوقت الذى يحاول البعض من المؤرخين والجيولوجيين فى الخارج جاد الاثر الذى يعود بتاريخ مدنهم الى عصـور سالفة لاثبات قـدم عمارة مدنهم .. نجد اننا لازلنا نقف جامدين امام تاريخ القاهرة ببداية الفتح الاسلامى منذ ١٤٠٠ عام .

النيل عنها ، كما أنشئت ضاحية العباسية الشرقية نحو الشرق ، وخصصت لمساكن رجال الجيش فى عهد عباس الاول .

كانت القاهرة حتى سنة ١٨٦٠ مدينة صغيرة يبلغ عدد سكانها ٢٤٠ ألف نسمة تمتد من سفح تلال المقطم شرقا الى العتبة الخضراء غربا ، حيث تنتهى بمجموعة من المدافن وسلسلة من المستنقعات والتلال الرملية حتى تصل الى شاطىء النيل . وفى سنة ١٨٦٣ تم عمل مشروع تخطيط عام للمدينة اشتمل على برنامج تكوينى شامل ، بحيث يمتد اتساعها لضعف عدد سكانها ، أى ٧٥٠ ألف ساكن لمساحة قدرها أكثر من ألف فدان .

وكان من ابرز معالم التخطيط الجديد انه عكس المعالم الرئيسية لمدينة باريس لتخطيط هوسمان ومن هذه المعالم . تحويل مجرى نهر النيل حيث كان فرعه الرئيسى يمر بمنطقة الجيزة وبولاق الدكرور والدقى ، بينما كان الفرع الآخر الذى تطل عليه القاهرة عبارة عن ترعة ضيقة، وتخطيط مناطق عابدين والازبكيه والفجاله والسكاكينى ومداخل القاهره ، وانشاء شارع شبرا الموصل الى قصر محمد على ، وشارع الهرم الموصل الى اهرامات الجيزه ، وشارع محمد على الموصل الى القلعه .. وحديقه الازبكية بميدان الاوبرا وحديقه الاسماك بالزمالك وحدائق الاورمان بالجيزه ، كما بدىء فى تعمير منطقة حدائق القبه ومدينه حلوان .

ولما أمكن للحكومات المتعاقبة بعد ذلك من السيطرة والتحكم على نهر النيل بتقوية الجسور واقامه القناطر وتجفيف البرك الواقعه على جانبيه ، امتدت القاهرة غربا وزحف وسط المدينة نحو الغرب الى ميدان الأوبرا حيث ظل مركز الثقل حتى الآن ، وامتدت المدينة شمالا وجنوبا واتخذت شكلا مستطيلا حيث منعت التلال من الامتداد شرقا ونهر النيل غربا ، وأصبح وسط المدينة مكتظا بالمساكن والاحياء الأوروبية والمنشآت التجارية والمبانى الحكومية . وفى نفس الوقت تم تزويد القاهرة بشبكات لمياه الشرب ومياه رش الحدائق والمجارى ، والانارة ، ورصف الطرق ، وغرس الاشجار .

● فى أوائل هذا القرن انتشرت المساكن فى القاهرة بطرق عشوائية وازداد عدد سكانها زيادة ملموسة لانتشار التعليم وظهور الفكر التحررى بين الطبقة المتعلمة التى أقبلت على السكن فى القاهرة بعد أن توفرت فيها الخدمات المركزية والثقافية والترفيهية وخدمات المرافق العامة .

لم يكن لمدينة القاهرة مشروع تخطيط عام جديد ينظم نموها ويحدد أنسب اتجاهاته ، وقد ترتب على ذلك اقامة الكثير من المبانى فى كثير من الاحياء دون دراسة سابقة أو مترابطة ، ودون تحديد لاستعمالات الأراض أو لكثافة السكان أو لتوزيع المرافق والمبانى العامة ومبانى الخدمات . فأنتشرت المبانى السكنية بطرق ارتجالية واستقرت الصناعات الخفيفة داخل المدينة فى الموسكى وبولاق ، وعابدين والازبكية كصناعة الحلويات والاحذية والطباعة والملابس والمياه الغازية . وأحيطت أطراف المدينة فى هذا الوقت بمبانى الصناعات الثقيلة . مثال ذلك : صناعة الفخار ومواد البناء فى شبرا ومصر القديمة وبولاق والوايلى ، دبغ الجلود فى مصر القديمة ، مصانع الصباغة والنسيج فى شبرا وروض الفرج وامبابة وحدائق القبة ، صناعة التبغ فى منطقة الجيزة ، وصناعة الاسمنت فى طرة وحلوان .

● مدينة القاهرة تتحول الى اقليم :

كانت مساحة القاهرة فى سنة ١٧٨٢ حوالى ١٦١ر٧ كم مربع ، ولما زادت رقعتها ، باقتطاع بعض أجزاء من محافظة الجيزة وضمت اليها كذلك بعض أجزاء من محافظة القليوبية ، وصلت مساحتها فى سنة ١٩٦٢ الى ٢١٤ر٥ كم مربع حيث نمت هذه الضواحى المختلفة بأشكالها المتعددة من : شريطى أو مفتوح أو مبعثر أو مكوم التى أكلت الارض الزراعية التى كانت تعتمد عليها القاهرة مثل ما حدث فى المعادى ومدينة الاوقاف بالدقى وامبابة وبولاق الدكرور، وتحولت مدينة القاهرة من مدينة وحيدة النواة وأصبحت أقليم عديد النوايا .

وفيما يلى وصف مختصر لتلك الضواحى والمدن وكيف نشأت حول القاهرة :

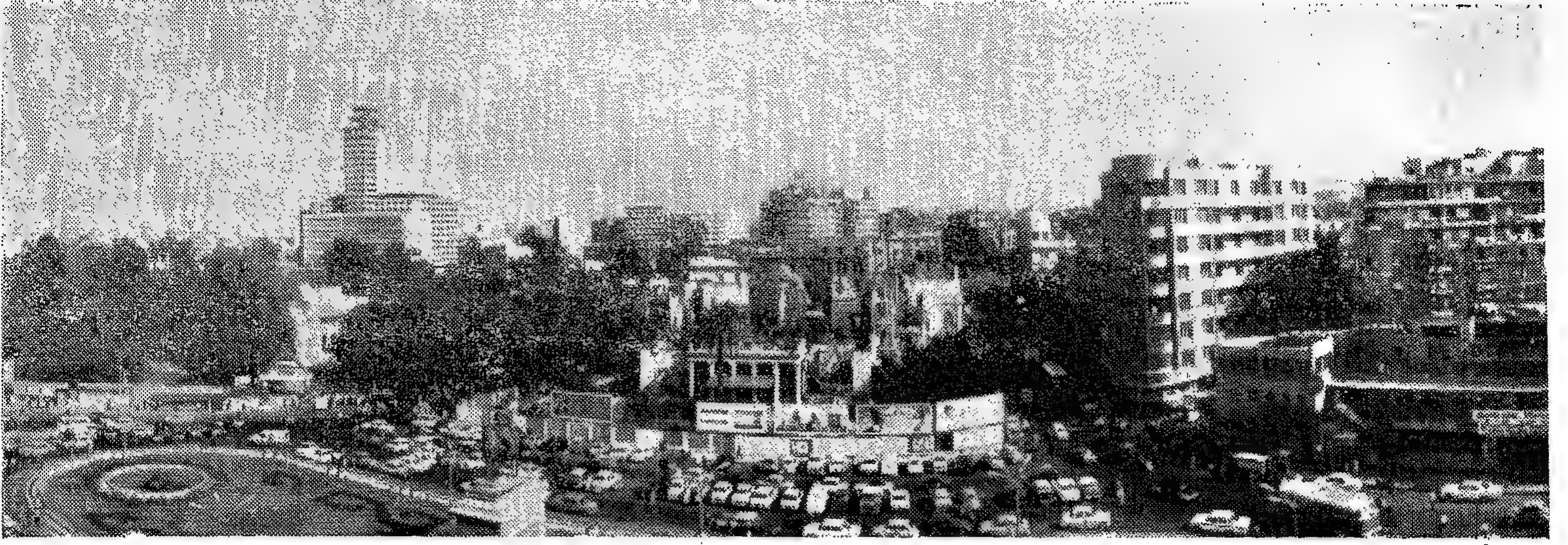
١ ـ ضاحية حلوان : ١٨٦٣

لم يكن الغرض من انشاء ضاحية حلوان جنوب القاهرة سنة ١٨٦٣ حل ضائقة السكن ، ولكن كان الغرض منها هو الرغبة فى حياة أهدأ وأصح من الحياة فى المدينة ، نظرا لما تتمتع به هذه المنطقة من مميزات ـ جفاف الجو ووجود المياه الكبريتية . وكان يؤمها علية القوم من الأثرياء فكانت ضاحية ذات مستوى أجتماعى معين تحتوى على فيلات رحبة فاخرة لحياة مؤقتة .

ثم بعد ذلك تطورت حلوان الى مدينة سياحية علاجيه للاستشفاء والترفيه ، وكان من المفروض أن تتطور هذه المدينة الجميلة طبقا للبرنامج الذى كان موضوع لها ، ولكن شركة مصر الجديدة البلجيكية أثارت من حولها الشائعات لتشويه سمعتها ووقف نموها الى أن ظهرت الثورة الصناعية فى بداية الستينات وتحولت حلوان من مدينة سياحية الى مدينة صناعية بالوضع الذى هى عليه الآن ، مع شديد الاسف .

٢ ـ ضاحية مصر الجديدة : ١٩٠٥

كان لابد من امتداد القاهرة شمالا ، وهو الامتداد الطبيعى للمدن فى صحراء العباسية ، ولكن ثكنات الجيش البريطانى كانت حجر عثرة فى طريق الامتداد ، ولذلك رؤى الابتعاد عنها وانشاء ضاحية كمدينة تابعة للقاهرة على بعد نحو ١٠ كيلومتر منها . ففى سنة ١٩٠٥ منحت الحكومة



١٣٥ ــ مركز الثقل الحضارى لمدينة القاهرة بعد حريق الاوبرا عام ١٩٧١

المصرية شركة بلجيكية ــ شركة مصر الجديدة ــ امتيازا بمساحة قدرها ٥٩٥٢ فدانا حوالى ٢٫٨٧٠٠٠٠٠ م لتعميرها . قامت الشركة ببناء المساكن ومبانى الخدمات وشبكات الطرق والمرافق العامة وغيرها وشبكات المواصلات الداخلية البطيئه والخارجية السريعة ــ المترو ــ لربط الضاحية بالعاصمة . حتى أصبح عدد سكان هذه الضاحية فى سنه ١٩٢١ حوالى ٣٠ ألف نسمة .

ولما تغلب الطابع الاستغلالى على تلك الشركة أبرمت الحكومة اتفاقا جديدا فى عام ١٩٣١ أرفق به مشروع تخطيط عام للمنطقة والبالغ مساحتها ٨٠ مليون متر مربع، حيث اعتبر أول تشريع ينظم تخطيط وتقسيم الاراضى .

وفى عام ١٩٦٠ قامت الدولة بتصفية الشركة طبقا لقوانين التأميم وحلت محلها مؤسسة مصر الجديدة التى قامت بوضع برنامج تخطيطى جديد على أساس تطويرها من ضاحية الى مدينة سكنية مستقلة كاملة . وفى عام ١٩٦٤ تحولت المؤسسة الى شركة نظرا لما يحققه نظام الشركات من مرونة فى تنفيذ المشروعات ، حيث تتبع هذه الشركات مؤسسة عامة للاسكان والتعمير .

٣ ــ مدينة الاوقاف بالدقى : ١٩٤٥

كانت وزارة الاوقاف تمتلك ارضا زراعية خصبة تبلغ مساحتها أكثر من ٧٠٠٠ فدان غربى القاهرة ، تمتد من منطقة امبابة شمالا الى منطقة وزارة الزراعة والمتحف الزراعى جنوبا حتى بولاق الدكرور غربا . وفى سنة ١٩٤٥ قامت الوزارة بعمل مشروع تخطيط عام لهذه المنطقة تحت اسم مدينة الاوقاف بالدقى . وبدأت فعلا فى بيع بعض قطع من التقسيم القريبة من الشريان الرئيسى الوحيد وهو امتداد شارع ٢٦ يوليو حتى شارع جامعة الدول العربية وتعثرت وزارة الاوقاف فى تنفيذ وتحقيق هذا المشروع لعدة أسباب اهمها عدم وجود المرافق والخدمات لهذه المنطقة ، وارتفاع ثمن المتر المربع للقطع المعروضة للبيع ، وغير ذلك من الأسباب الاقتصادية .

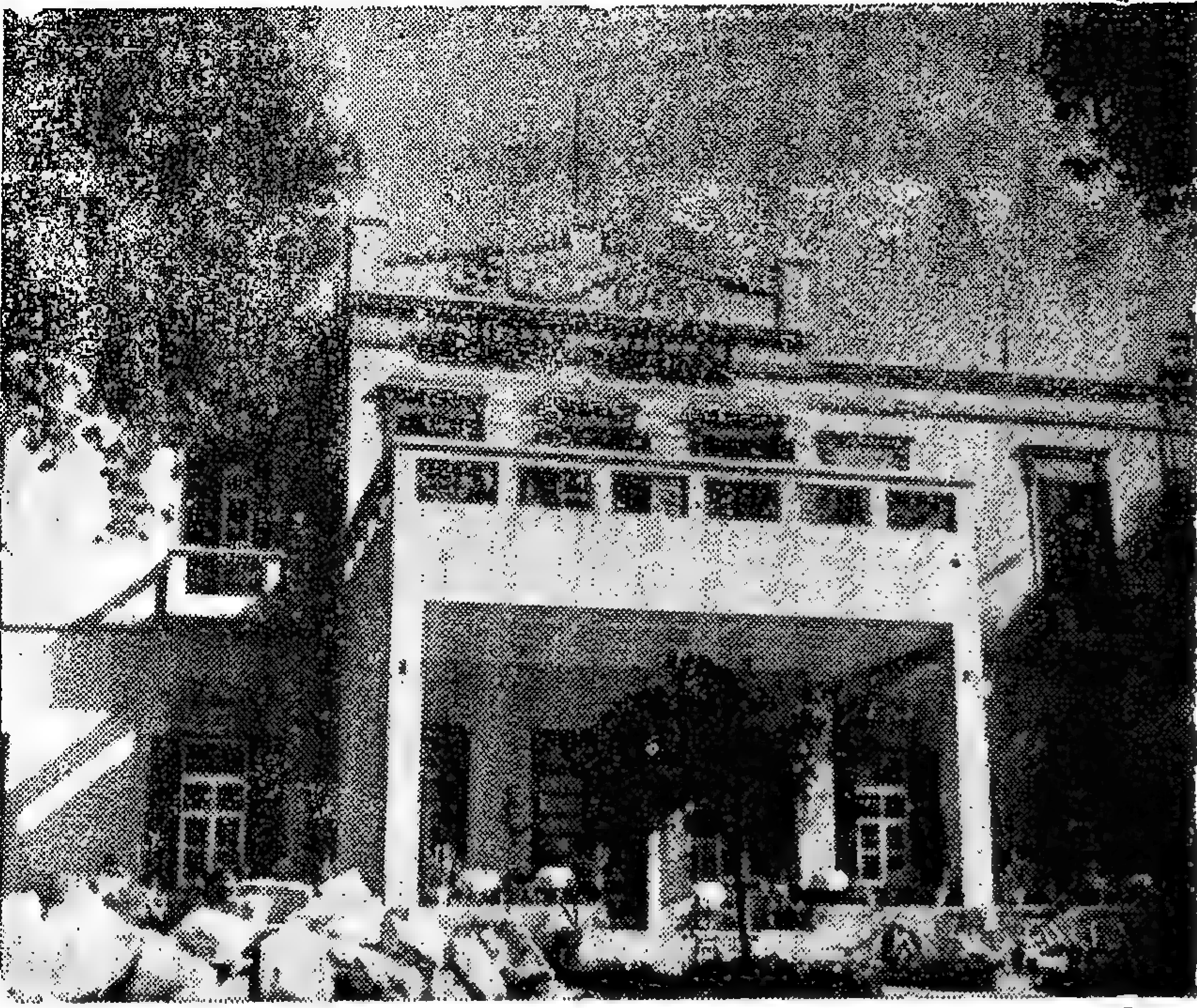
ثم ظهر مشروع الجمعيات التعاونية لبناء المساكن سنة ٥٤ ــ ١٩٥٥ وسارعت وزارة الاوقاف باعادة تقسيم المشروع وتجزئته وتخصيصه لبناء مساكن الجمعيات التعاونية ، أو الاسكان التعاونى ، وحصلت بعض الجمعيات التعاونية لمساكن المهندسين ، والاطباء ، والمعلمين ، والقضاة ، والصيادلة ، والضباط ومختلف الفئات والمهن والطوائف على مساحات من أرض مدينة الاوقاف بالدقى بتكاليف مخفضة . ثم جزأتها هذه الجمعيات على اعضائها وقسطت أثمانها على أقساط تعاونية بغير فوائد وتركت هذه الجمعيات الفرصة لكل عضو فيها يبنى ما يشاء . ونتيجة لهذه السياسة أوهذا الفهم الخاطىء لمفهوم الاسكان التعاونى كان هذا المصير السىء الذى وصلت اليه الكثير من الجمعيات .

ولكن هل نجحت هذه التجربة ؟ والى أى مدى من النجاح حققته هذه الاحياء للمجموعات السكنية التى اتخذت صفة المهنة التى تحدد بطبيعتها المستوى المعيشى . لقد انشأت بعض الجمعيات لاعضائها قصورا اثقلت كواهلهم وعجز البعض عن سداد ديونهم ، وكان الاولى بها أن تبنى لهم مساكن فى وحدات مجمعة ينتفع بها أكبر عدد من الاعضاء . وتركت بعض الجمعيات الأخرى حرية البناء مكفولة لاعضائها فظهرت تلك المجموعات المتنافرة الغير متجانسة وطبعت بطابع الارتجال والخلط وعدم الانسجام .

نسيت هذه الجمعيات التعاونية أو لعلها كانت تجهل أن أساس الاشتراكية فى الاسكان التعاونى هى تحقيق الملكية العقارية لكل فرد فى حدود امكانياته مع رفع مستواه الاسكانى . انها تمتد من تحقيق ملكية الارض ألى ملكية السكن الى اشتراكية المسكن والخدمات المتعلقة به .. اى رفع المستوى مع تخفيض تكاليف المعيشة وخدمة أكبر عدد من السكان . هذا فضلا عن أن عناصر اشتراكية الاسكان التعاونى تعتمد أساسا على عناصر رئيسية تتمثل فى التخطيط التعاونى ، واشتراكية التصميم المعمارى ، واشتراكية التنفيذ ، والخدمات الاشتراكية التعاونية ، والاقتصاد التعاونى ، والتأمين العقارى والتأمين على الحياة . ولم تحقق مدينة الاوقاف ولا الجمعيات التعاونية هدفها فى هذا المجال .

٤ ــ مدينة نصر ــ صحراء العباسية : ١٩٥٩

سبق أن ذكرنا ، انه لم يكن لمدينة القاهرة مشروع تخطيط عام ينظم نموها ويحدد أنسب اتجاهاته ، بالرغم من الجهود التى بذلت فى هذا الشأن عن طريق المجلس الاعلى للخدمات واللجنة العليا المنبثقة عنه لاعداد مشروع تخطيط عام للقاهرة فى سنة ١٩٥٢ . كانت عمليات تقسيم الاراضى وبيعها عملية استغلالية يتولاها ملاك الاراضى دون أى أهتمام من جانبهم بتوفير امكانيات السكن والمعيشة



١٣٦ ــ أعلا : مبنى دار الاوبرا الذى بناه اسماعيل فى ثلاثين أسبوعا عام ١٨٦٣ واحترق فى ثلاثين دقيقة عام ١٩٧١ حيث تحول الموقع الى موقف للسيارات

ومن الغريب حقا ان تقع اضخم محطة اطفاء حريق على بعد ٣٠ مترا من الدار وتطل عليه مباشرة ولم تنقذه لضعف قدرة ضغط مياه الاطفاء

١٣٧ ــ أسفل : مركز الثقل الحضارى لمدينة القاهرة ــ شارع ٢٦ يوليو مخترقا حديقة الازبكية الى ميدان العتبة



١٢٨ ـ اعلا ـ القاهرة تحترم وتحافظ دائما على التوازن مع الطبيعة والمناخ واحترام النيل ـ الصورة توضح مبانى المنيل وجاردن سيتى وارض الجزيرة .. عام ١٩٥٦

ان مصر كانت ولا تزال حتى الان انموذجا فريدا لدول العالم بالنسبة الى حفظ التوازن مع الطبيعة والمناخ والمجتمع كان أساس جميع حضاراتها السابقة حفظ التوازن مع النيل العظيم ، احترام الطبيعة لدرجة العبادة المقدسة .. بينما انقرضت حضارات أخرى لم تلتزم بهذا التوازن .

كانت حضارة وعمارةالقاهرة تلتزم بهذهالمحافظة وتتسم بالوقار [illegible] والشخصية ، نابعة من البيئة والمناخ والمجتمع . ولكن بدأت العمارة - السبعينات تتفجر فى كل اتجاه وفى غير اتجاه ، وكأنها تعيش [illegible] كابوس عمرانى مخيف وفوضى معمارية مدمرة . المطلوب هو انقاذ القاهرة الكبرى قبل ان تتحول الى طامة كبرى .

١٢٩ ـ اسفل : شاطىء النيل الشرقى .. حى جاردن سيتى .. عام ١٩٥٠ حفظ التوازن واحترام الطبيعة والبيئة وقدسية النيل





١٤٠ ـ اعلا : وجه القاهرة الجميل يطل على النيل حتى فترة الستينات وقبل ان يلبس قناع شيكاغو المخيف ـ قناع المبانى العالية

١٤١ ـ اسفل : خريطة لمدينة القاهرة مبينا عليها الكبارى الاساسية اللازمة لربط شاطىء النيل تبعا لاحصائيات السكان وكثافتهم واتجاهات انتقالهم . ثم الطرق الرئيسية اللازم امتدادها لربط جزئى المدينة شمالى وجنوبى خط السكة الحديد . مشروع مقترح لم ينفذ واستعض عنه بمشروع ٦ أكتوبر



المناسبة لهم منتهزين أزمة المساكن التى تظهر عادة بعد الحروب ، كما حدث فى ضاحية المعادى ومدينة الاوقاف وشركة الجيزة والروضة وغيرها .

ولما كانت ضاحية مصر الجديدة تقع فى الشمال الشرقى لمدينة القاهرة يفصلها عنها منطقة صحراوية ذات منسوب مرتفع وتتمتع بمناخ جاف جميل ، وحيث انها تصلح لاقامة المناطق السكنية ، وتوفير الاراضى اللازمة لتنفيذ كثير من المبانى العامة للدولة .. لذلك صدر قرار جمهورى سنة ١٩٥٩ بانشاء مؤسسة مدينة نصر بالعباسية لتعمير منطقة تبلغ مساحتها ٦٣٠٠ فدان أى حوالى ٢٦٫٥ كليو مترا مربعا ، يحدها شمالا شارع ٢٣ يوليو وتمتد شرقا حتى تتصل بحدود ضاحية مصر الجديدة وجنوبا الى تلال بين النهدين وغربا الى حى العباسية الشرقية . كما ترتبط بالقاهرة بعدة طرق رئيسية .

ومن المعالم الهامة التى تضمنت مشروع مدينة نصر : الاستاد الرياضى والمدينة الاوليمبية ومساحتها ٤٨٢ فدان ، السوق الدولية ـ ١٧٥ ف ، جامعة الأزهر العلمية ٢٨٠ف .. علاوة على المناطق الاخرى للمبانى والمجمعات الحكومية .

صدر قرار جمهورى فى سنة ١٩٦٤ بتحويل المؤسسة الى شركة مدينة نصر للاسكان والتعمير نظرا لما يحققه نظام الشركات من مرونة فى تنفيذ المشروعات وقد نجح المشروع وبيعت جميع الاراضى المخصصة للاسكان ضمن الحدود السالفة الذكر ، ولذلك صدر قرار جمهورى فى سنة ١٩٧١ بامتداد المدينة فى الاتجاه الشرقى بمساحة قدرها ١٤ الف فدان ، وأصبحت المساحة الكلية لمدينة نصر نحو ٢٠ الف فدان ، ٨٤ مليون متر مربع . ويقدر عدد سكان المدينة بعد انتهاء تخطيط وانشاء وتعمير مناطق الاسكان وتوفير مبانى للخدمات بحوالى ١٫٥ مليون نسمة على أساس كثافة السكان ١٥٠ شخص للفدان .

التخطيط الهيكلى لاستراتيجية تخطيط مصر الغد

د . محمـــد نجيب حســـان
اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا

مقـــدمة

ان المحاولات المستمرة لسد الثغرات المتجددة والمتلاحقة أمام الجهات التخطيطية والتنفيذية القائمة بعمليات رصد المشكلات واعطاء خطط الحلول التخطيطية لهيكل التوطين الحالى . يساعد بشكل رئيسى على عرقلة عمليـات التنمية والتعمير اهـدارا للمواد القوميـة والدخل القومى العـام ويجعل عمليات اعادة احياء امكانيات توظيف سليم لعناصر موارد ومكونات هيكل التوطين العمرانى القائم عملية فى غاية التعقيد ـ بل شبه مستحيلة لتأصل الأمراض الحضـارية والحضرية وقصـور الحلول ـ لعدم وضـعها فى الابعـاد المستقبلية للحيز المصرى وفى صدى متغيراته وثوابته .

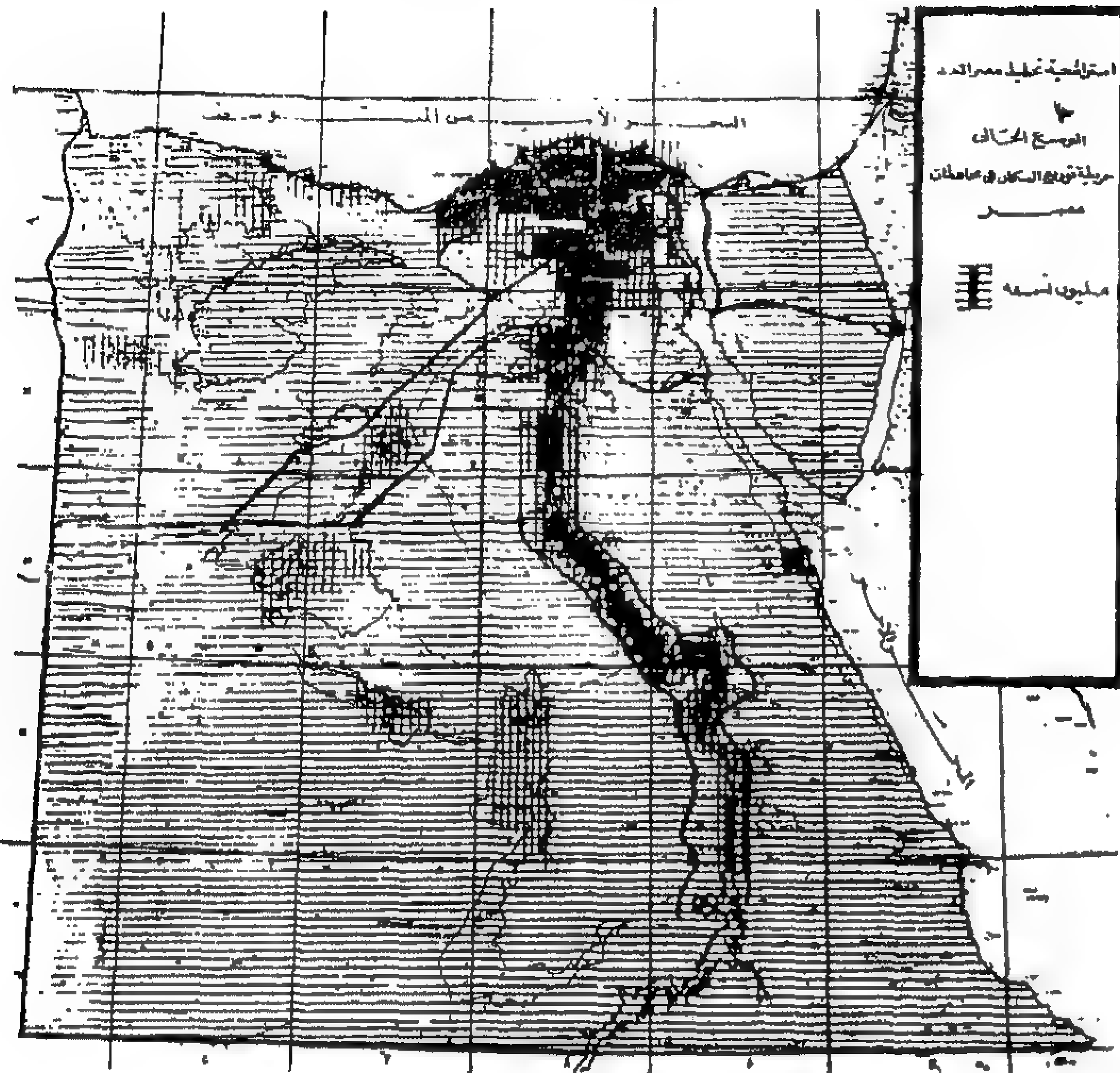
ولهذا :

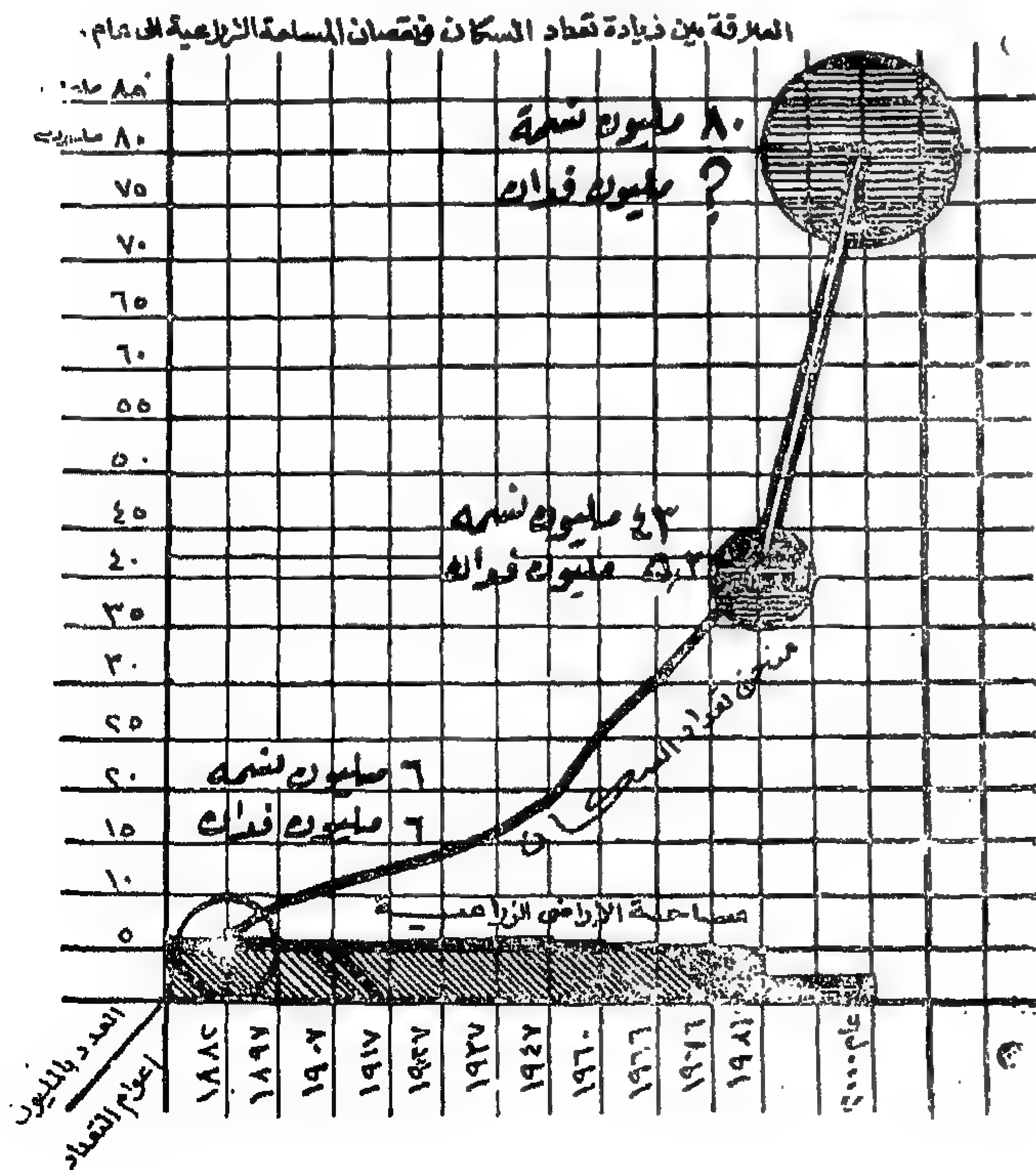
ان التصـدى لمشكلات تنمية مواد الحيز المصرى .. تميز هذه المرحلة وتعطيها وضعا فريدا كمشكلة استراتيجية قومية ـ وهذا قد أملى ضرورة تحديد تصور فلسفى لخطة قومية استراتيجية شاملة واضحة أهدافها .. اساليبهـا وادواتهـا محـددة .. طرق الاعداد والتجهيز ومراحل تنفيذها محبوكة ومدروسة .. متمثلة فى وضـع المخطط الهيكلى المستقبلى العام لتوظيف الحيز المصرى ـ شاملا جميع عناصر مكوناته .

الوضع العمرانى :

ـ أوضحت دراسات وتحليل الوضع العمرانى الحالى داخل الحيز المصرى المأهول ـ من حيث دراسة أوضـاع مخططات : تكوين التجمعات العمرانية ـ التقسيم الاقليمى والادارى رتبهم واحجامهم ـ السـكان ـ مراكز توطين عناصر الانشطة الانتاجية ـ الوضع الانتاجى والاستهلاكى والامنى . اعطت جميعا مؤشرا عاما وصريحا فى عدم اتزان الجزء الموظف ٤٪ من كل الحيز المصرى المكدس فيه ٤٤ر٨ مليون نسمة .. تشير آخر توقعات تعداد السكان لعام ٢٠٠٠ انها سوف تتراوح من ٨٠ الى ٨٦ مليون نسمة .

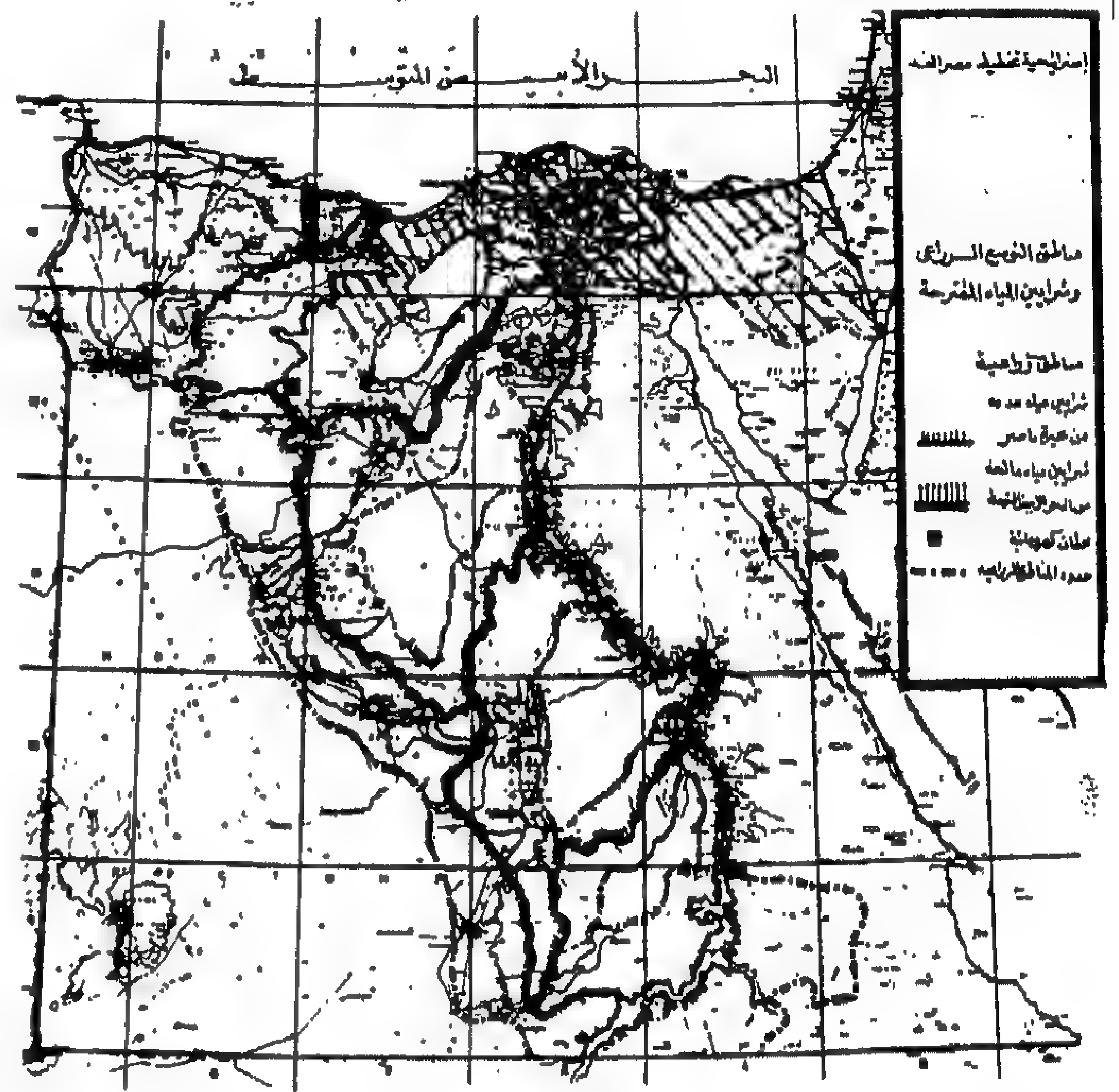
كذلك اوضحت الدراسات العمرانية الحضارية على أن الجزء الموظف أنه غير متزن من حيث عدم اجابتـه على أساسيات النمو الحضارى .. بكل أبعاده وعنـاصره .. الحالى والمستقبلى وذلك من حيث وفائه باحتياجات السكان من الغذاء والكساء والسكن وفرص العمل والانتاج والأمن الاجتماعى والخـدمى والتعليمى والثقـافى والعمرانى والاقتصادى والامنى والدفاع والاستقرار السياسى وهو فى

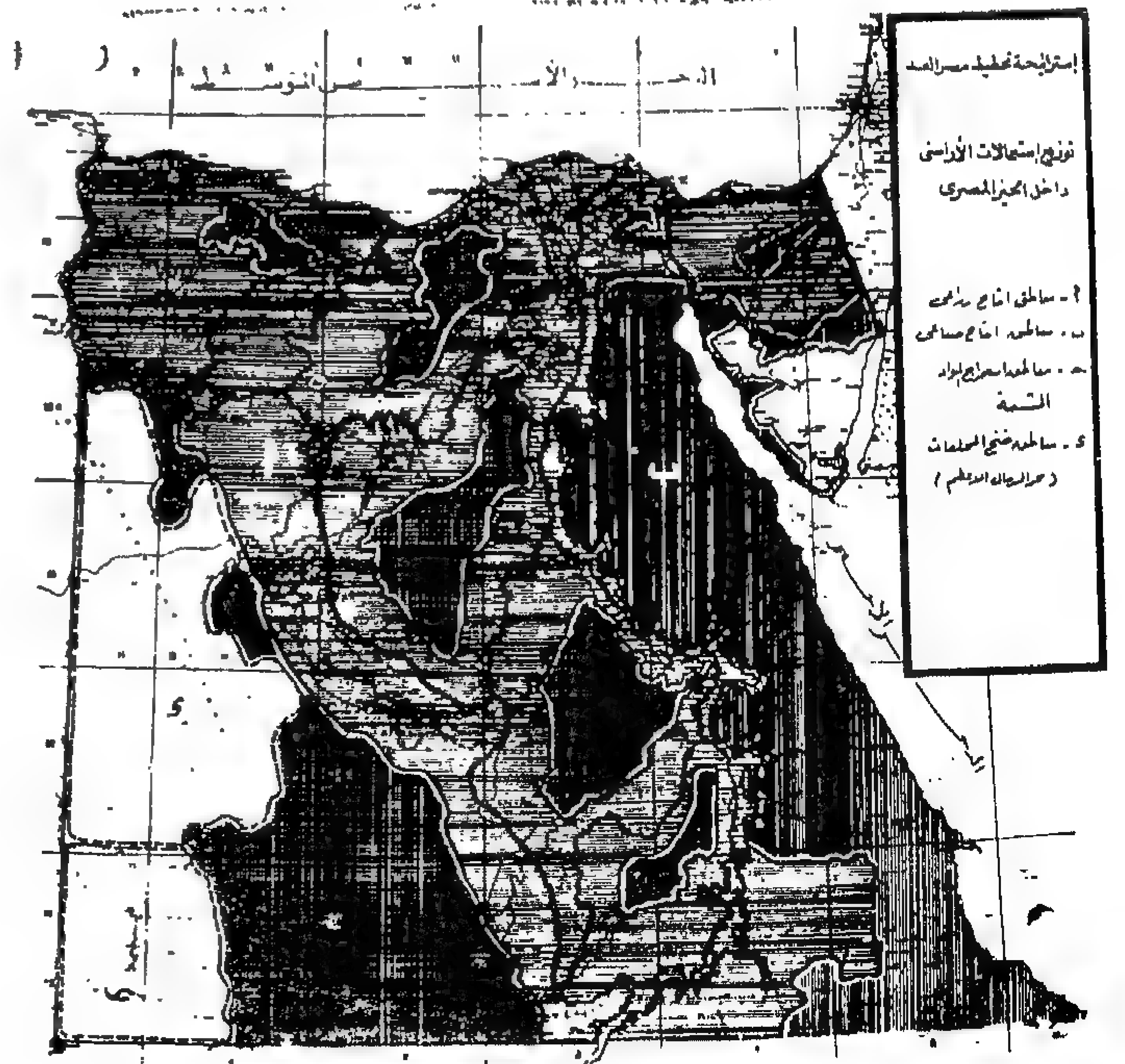




هذا يعكس وضعا غير متزنا وذلك من حيث تصوره فى تحقيق عناصر الأمن الحضارى لهذا الهيكل العمرانى القائم . بعلاقاته وهياكله وحيزه . وفلسفات علاج مشاكله .

— كذلك أوضحت دراستنا لوضع توطين مراكز الجذب والطرد وحركة الهجرة الداخلية وجود مراكز جذب تستقطب ٩٠٪ من جملة صافى الهجرة وهى ٥٠٪ القاهرة — ٢٣٫٣٪ الاسكندرية — ١٦٫٥٪ الجيزة . وهذا الاستقطاب ناتج عن عمليات التركيز الانتاجى والخدمى بهذه المراكز . وهذا





يعكس الاوضاع المختلفة للتخلف بصوره المتضيادة داخل مراكز الجذب والطرد السكانى والانتاجى .

— أوضحت دراستنا كذلك أن توطين المراكز الحضارية للحيز الموظف والمقدر بحوالى ٤٪ موزعا على شريط ضيق يخترق الحيز المصرى الكلى مبتداء من الجنوب ملازما لمجرى نهر النيل الى أن يكون النهر دلتاه فى الشمال منتهيا عند مصبية مكدسا بالسكان بنسبة تصل الى حوالى ٩٩٫٤٪ من مجموع السكان كذلك وجود بعض المناطق العمرانية المتناثرة فى أحضان الصحراء ذات كثافات سكانية قليلة تصل الى ٦٪ من مجموع السكان موزعة كالتالى الصحراء الغربية ١٦٩٫٤٦٣ نسمة موزعة على مساحة تبلغ ٦٨٪ من كل مساحة مصر — الصحراء الشرقية ٥٦٫١٩١ نسمة موزعة على مساحة تبلغ ١١٫٤٪ من كل مساحة مصر وسيناء ١٦٫٦٪ موزع عليها حوالى ٢٠٠٫٠٠٠ نسمة وهى جميعا موطنه حول محاور الحركة الرئيسية

معنى هذا — ان هناك حيز مساحات تصل حوالى ٩٦٪ من مجموع مساحة الحيز غير موظف بالمرة . وهذا يؤدى الى تدهور بيئى وظيفى شامل ويعكس أوضاعا اقتصادية ذات هياكل متخلفة عمرانيا وحضريا .

— وأيضا — ان التقسيم الاقاليمى — والتقسيم الادارى — الحالى — يشترك أيضا فى تثبيت هذا الوضع السيء المتدهور عمرانيا وحضاريا — وان التركيز فى الوادى يساهم فى استمرار عمليات التخلف العمرانى الحضارى .

الموارد الزراعية :

— أوضحت نتائج دراستنا تدهور العلاقة بين الانتاج والاستهلاك — فى حين اننا ننتج واحد جزء ونستهلك بالاستيراد ٤ أجزاء مضافة الى ما ننتج — ومع ثبوت الوضع بالنسبة الانتاج الى عام ٢٠٠٠ سوف نستهلك بالاستيراد ٩ أجزاء مضافة الى ما ننتج .

— أوضحت دراستنا محدودية الاراضى الزراعية — حوالى ٥٫٩٨٤ مليون فدان — فى حين تتناقص الاراضى الزراعية بمعدل يصل الى ٦٠ ألف فدان سنويا . معدلات استصلاح الاراضى الزراعية الجديدة يقدر بحوالى ٤٠ ألف فدان سنويا .

— اثبتت دراسات التخطيط الاقليمى امكانية التوسع فى استصلاح ١٠ مليون فدان — ووفق توقعات سكانية تصل الى ٦٠ مليون نسمة يكون نصيب الفرد ١/٦ فدان — وحسب آخر توقعات سكانية عام ١٩٨٢ تقدر ٤٤٫٨ مليون نسمة وبهذا يصبح نصيب الفرد ١٣٣ر من الفدان فى حين تجد العلاقة كانت عام ١٩٧٦ تقدر ٢٠ر من الفدان — وبالمقارنة عام ١٨٨٢ نجد أن نصيب الفرد كان فدان واحد صحيح .

أوضحت توقعات عام ١٩٧٦ أن التعداد السكانى سيصل الى ٦٠ مليون نسمة عام ٢٠٠٠ وان احتياجاتنا الى زيادة المساحة المنزرعة الى ٢٢ مليون فدان تقريبا أى بزيادة الرقعة الزراعية الى ١١٫٣ مليون فدان محصولى

يلاحظ انه من الضرورى أن يحدد كهدف قومى زيادة الرقعة الزراعية بحيث تغطى استهلاك أعداد السكان المتوقع أن تصل الى أكثر من ٨٠ مليون نسمة — وهذا يعنى زيادة مقدارها حوالى ٨٠ مليون فدان — لتحقيق التوازن والامن — وهذا يعنى انه من الحتمية الضرورية من امتلاك النظرة الموجه لفلسفة التخطيط الهيكلى لاستراتيجية تخطيط مصر الغد مفهوم الحل الاستراتيجى الشامل لمشاكل التركيز العشوائى فى الحيز الضيق الى الانتشار المتعمد فى كل الحيز المتاح .

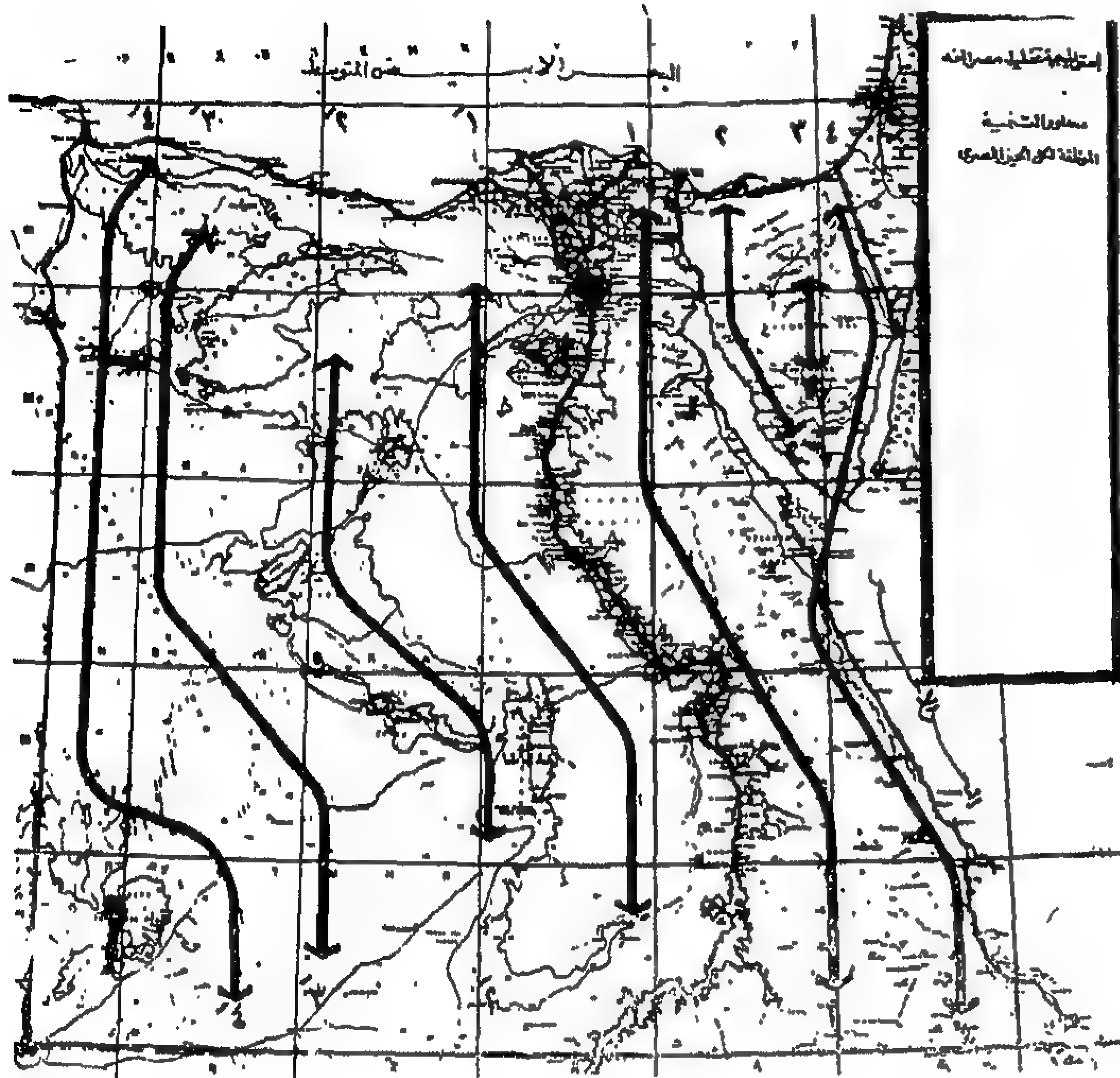
الموارد المائية :

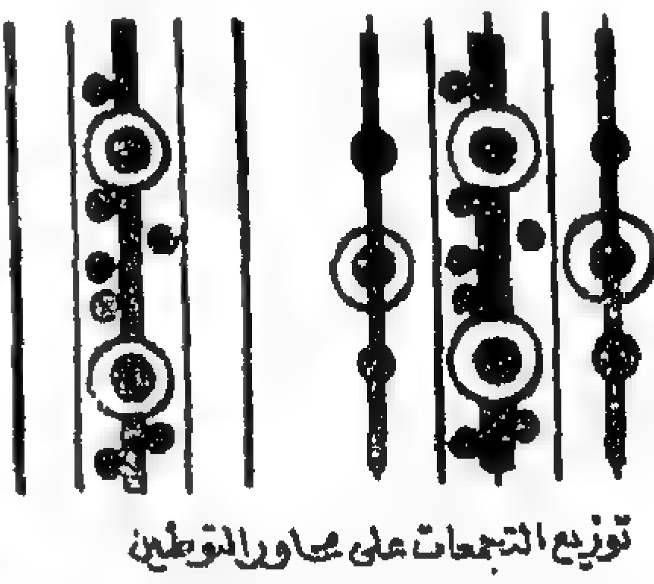
— أوضحت دراستنا للموارد المائية المتاحة تقدر بحوالى ٥٥٫٣٥٠ مليار م٣ سنويا — كذلك أظهرت نتائج الدراسة تناسب الموارد مع المساحات الزراعية المتاحة حاليا — وهذا راجع الى اسلوب ونمط الرى المتبع .

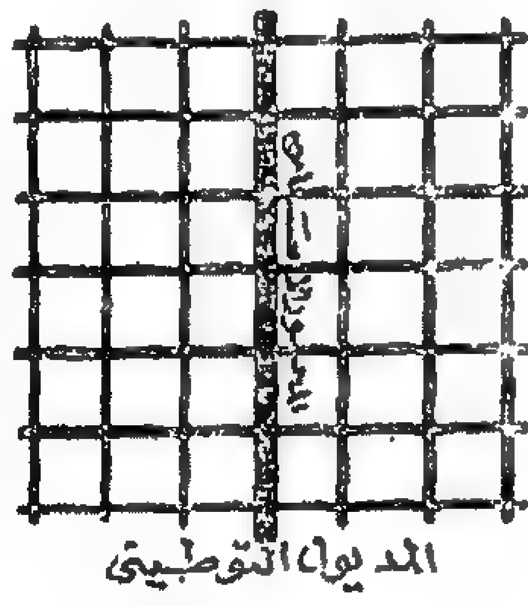
كذلك أوضحت الدراسة انه من المنتظر ن يصل الفائض المائى الى ١٨٫٣٠٠ مليار م٣ سنويا وفق هذا الاسلوب . والنمط المتبع فى الرى حاليا .

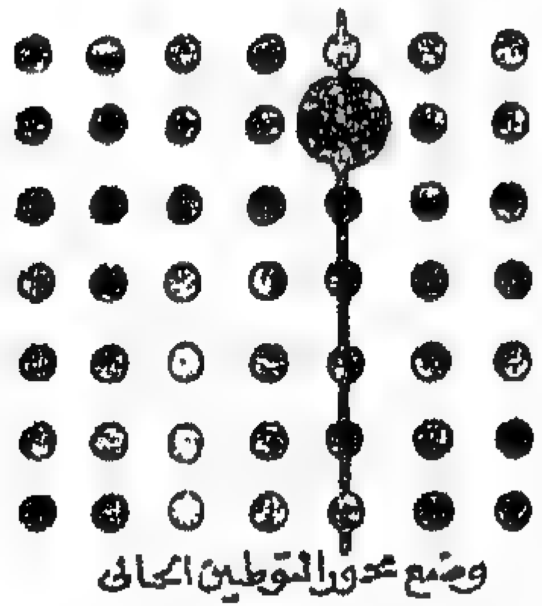
— أوضحت دراسة تقسيم مصر الى أقاليم تخطيطية احتمالات زيادة الرقعة الزراعية بحوالى ٤٫١٥٧ مليون فدان — وهذا ووفق أسلوب ونمط وطرق الرى المتبعة .

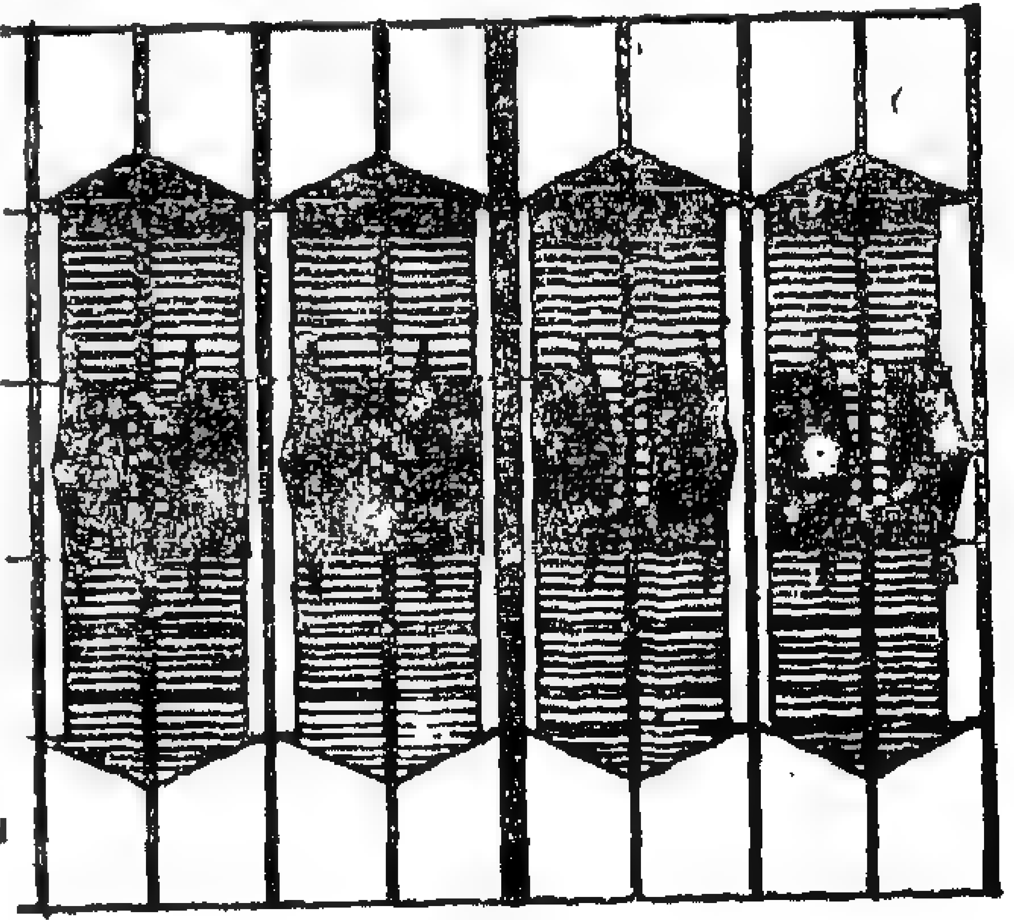
ووفق كميات الفائض المائى — فانه لن يفى بسد احتياجاتها لرى هذه الاحتمالات فى زيادة الاراضى الزراعية . ورغم محدودية هذه الاحتمالات فانها تقودنا الى أن الموارد المائية واسلوب وطرق وانماط الرى التقليدية يجب اعادة النظر فيها كضرورة وكحتمية من حيث : هى الاداة العملية الوحيدة والفعالة فى احداث التنمية والتعمير . وكذلك محدودية الموارد المائية تقودنا الى ضرورة وحتمية ايجاد

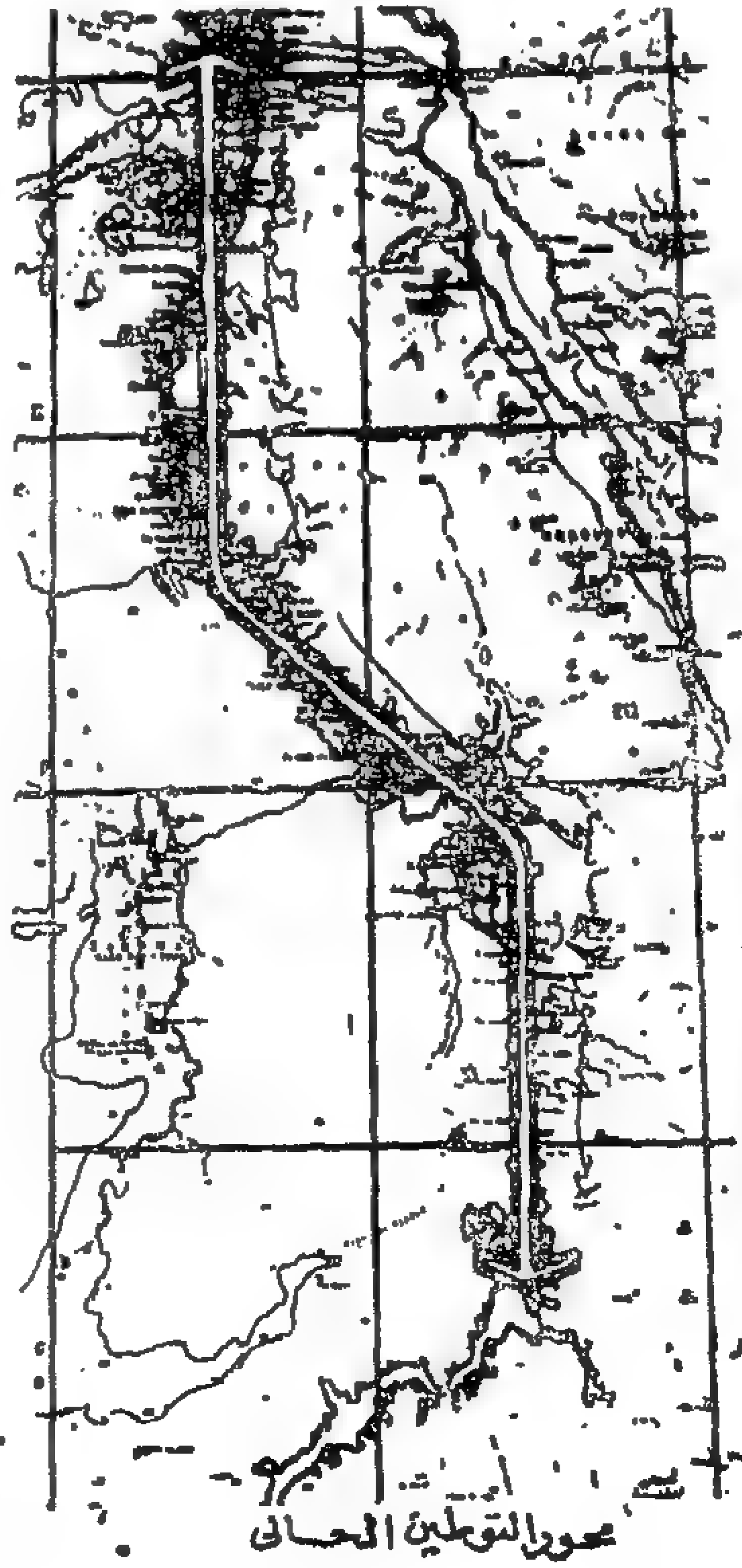


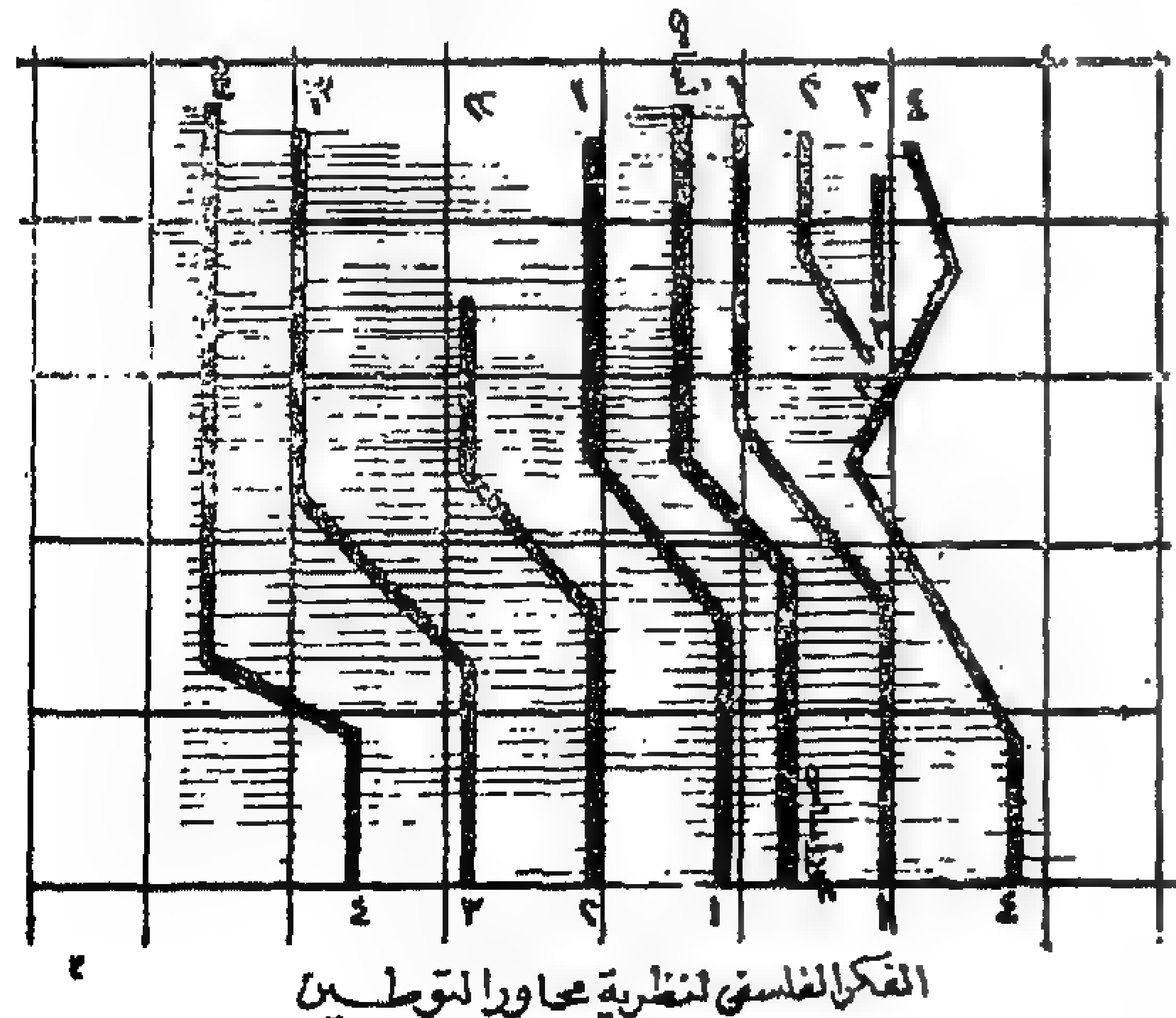

توزيع التجمعات على محاور التوطين


المديول التوطينى


وضع محاور التوطين الحالى


اتجاهات حركة التوطين


محور التوطين الحالى


الفكر الفلسفى لنظرية محاور التوطين

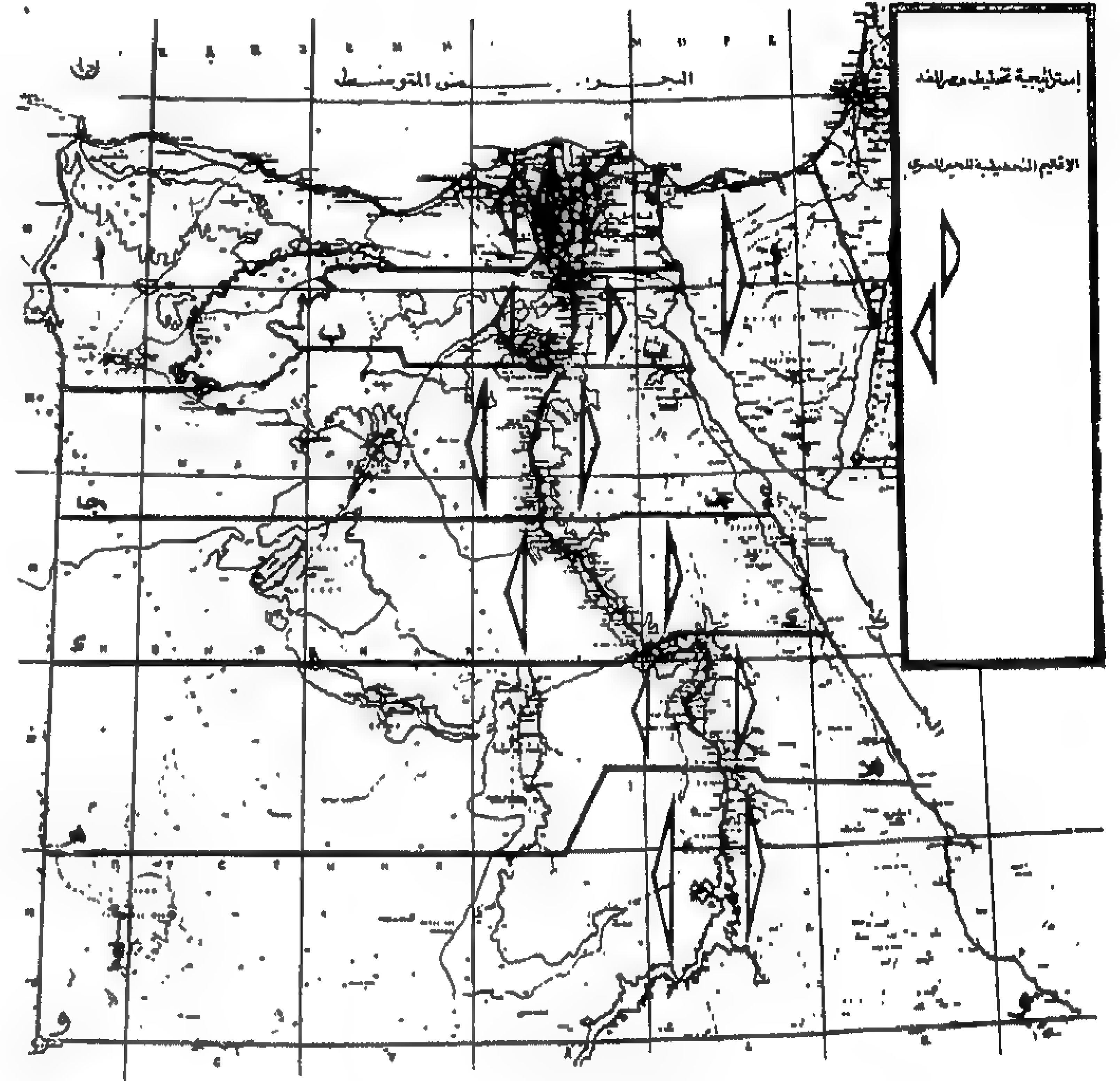
مصادر مائية جديدة ــ ضرورة وحتمية تعديل تكنولوجيات استعمال وتوظيف الموارد المائية وأساليب وطرق الرى المتبعة

موارد الطـــاقة :

ــ أوضحت نتـــائج دراســـة أوضاع الطاقة المنتجة والمنتظر انتاجها حتى عام ٢٠٠٠ التالى :

الطاقة الكهرومائية :

انتاج حالى يبلغ	٢٢٥٠ الف ك.و.س
امكانيات توليد	٢٦٧٥ الف ك.و.س



ــ محطات الطاقة الحرارية :

انتاج حالى يبلغ	١٦٨٤ الف ك.و.س
يجرى حاليا انشاء٨ محطات بطاقة	٢٠١٧ الف ك.و.س
يلزم انشاء محطات بطاقة	٥٣٠٠ الف ك.و.س
المجمـوع	٩٠٠١ الف ك.و.س

ــ أوضحت دراسات مستقبل الطاقة عام ٢٠٠٠ أن تصل الى :

طاقة المحطـــات الكهرومائية	٣٣ مليار كوس
طاقة المحطـــات الحـــرارية	٢٥ مليار كوس
طاقة المحطـــات النووية	٤٢ مليار كوس

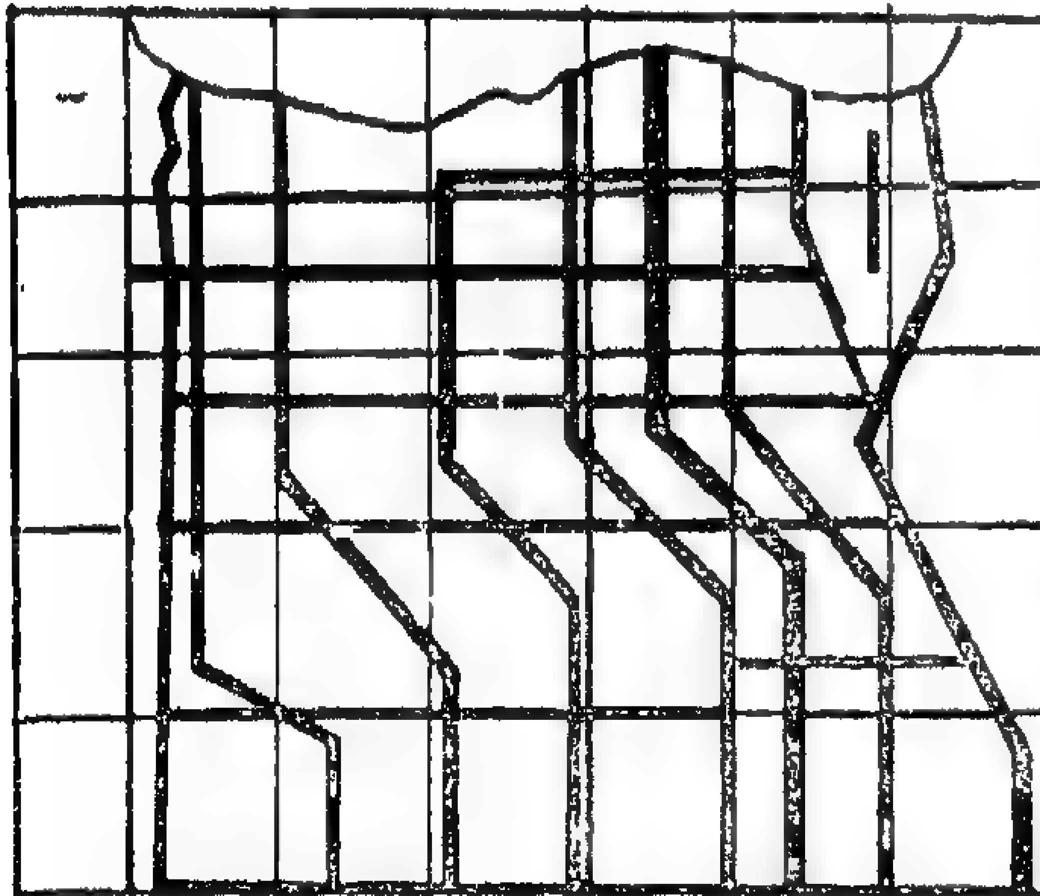
بنسبة ١ : ١٣ ضعف القدرة الحالية .

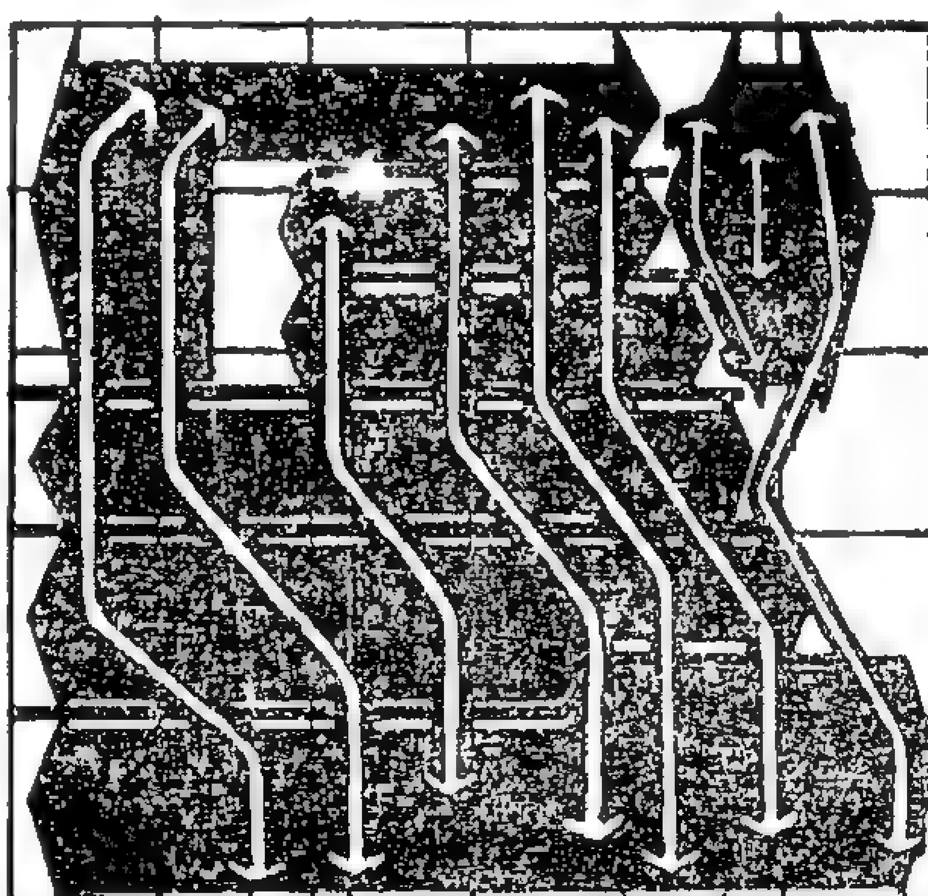
البترول :

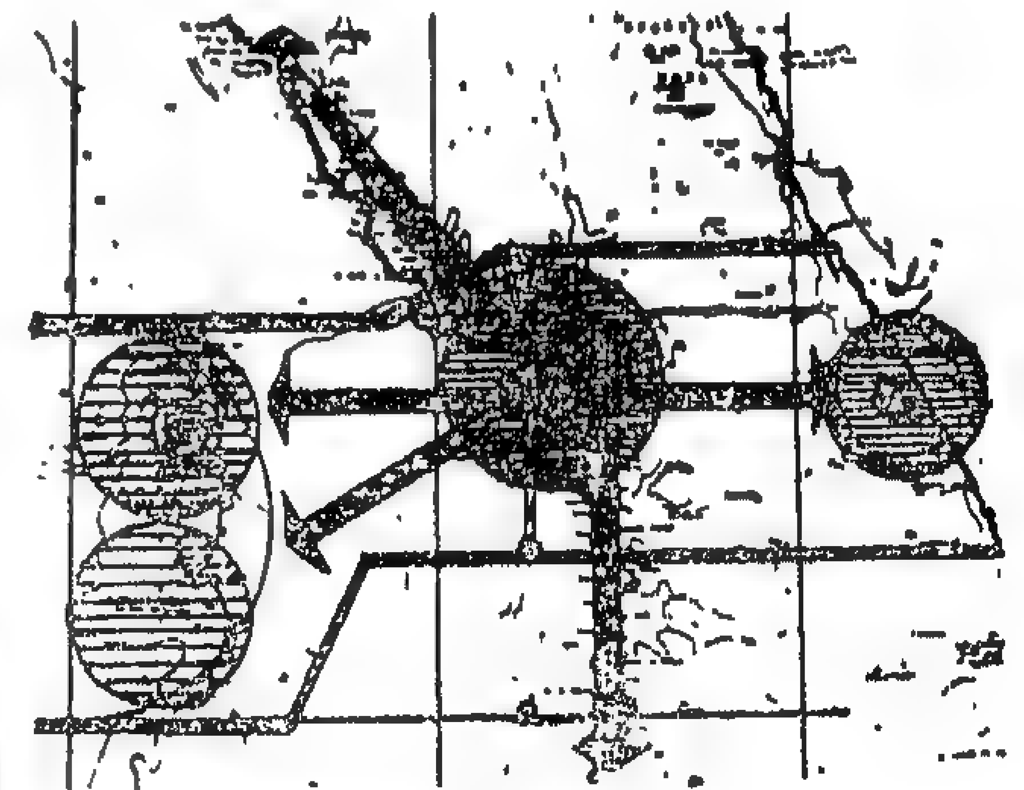
أوضحت دراسة أوضاع الانتاج البترولى التالى :

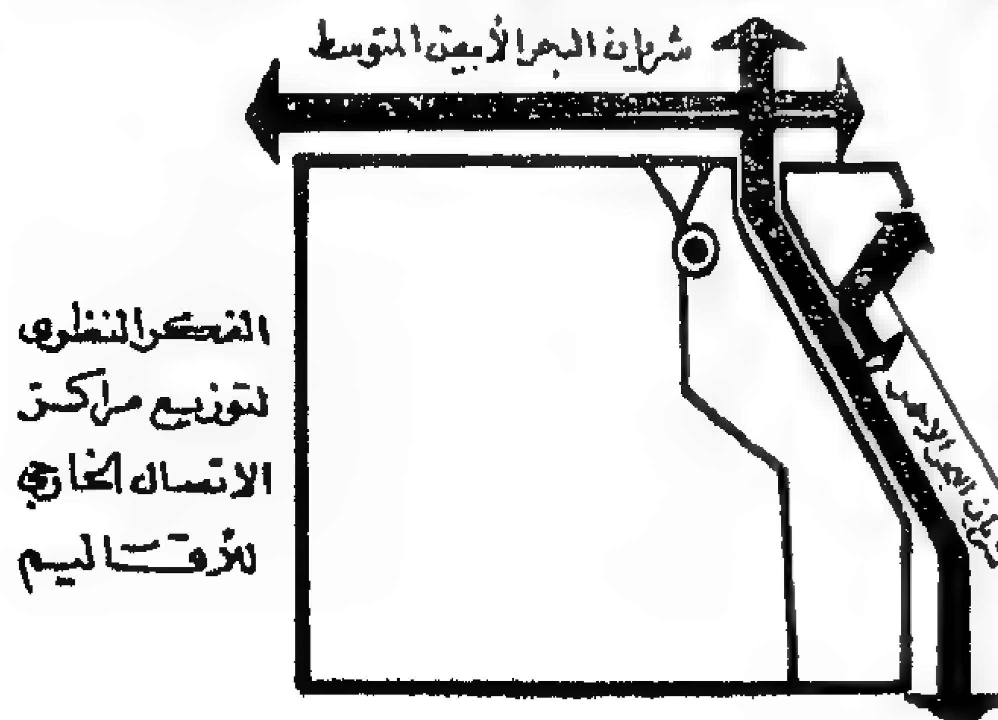
انتاج حالى	٢٤ مليون طن سنويا
طاقة تكرير	١٨٫٥ مليون طن سنويا
احتياجاتنـــا	١٧٫٥ مليون طن سنويا

ــ منتظر ان يصل احتياجاتنا عام ٢٠٠٠ حسب التوقعات أنها ستصل الى ٧٧٫٧ مليون طن وهذا معناه اننا نحتاج الى أربع أضعاف ما نحتاجه حاليا ــ والى ثلاثة أضعـــاف ما ننتجه بدون استخـــراج حصص شركات الاستخراج والانتاج وهذا يدعو الى رفع وزيادة كفائةالكشف والاستخراج والتكرير وذلك فى ضوء حجم ونمط الاستهلاك الحالى ــ ونوعياته ووسائل الاستهلاك والتوسع العمرانى

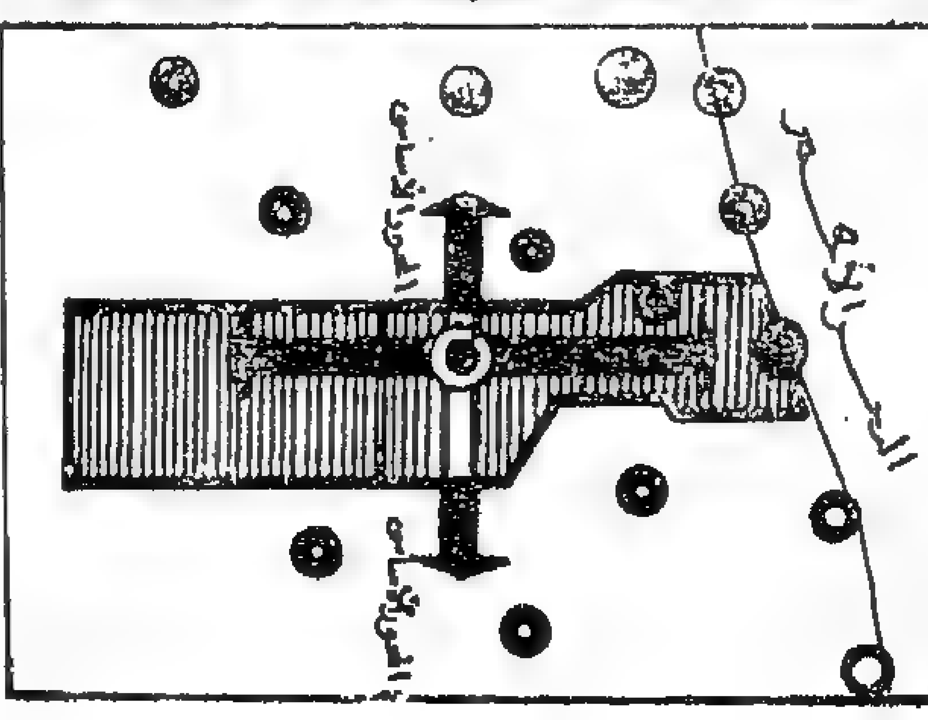

الفكر النظرى للعمران المسيطر على المساحة

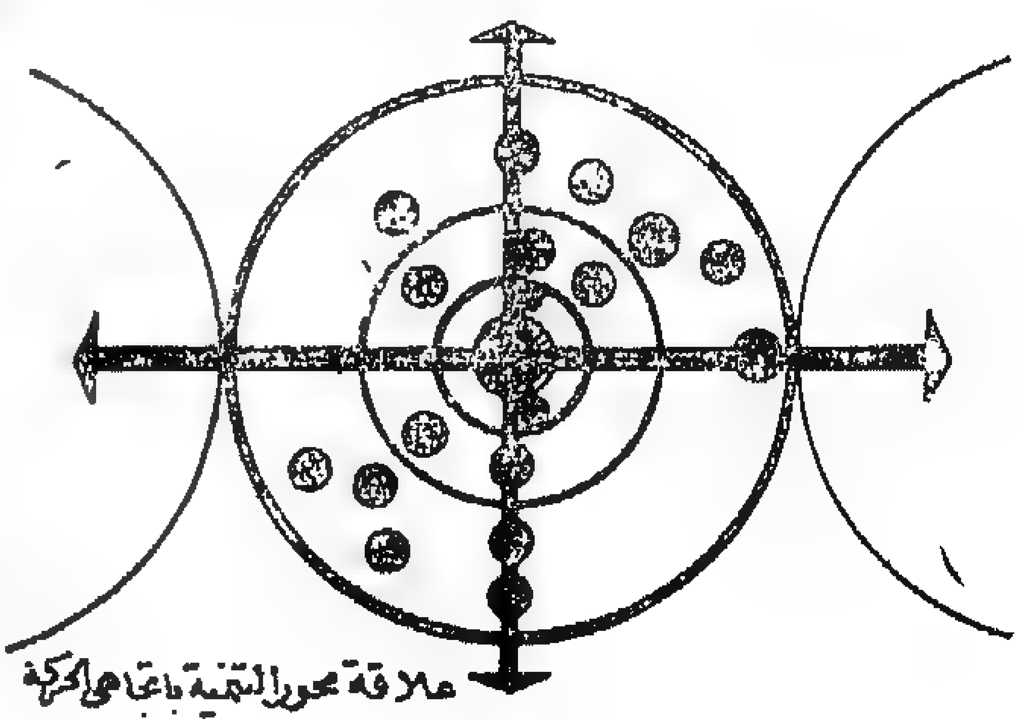

الفكر الفلسفى للعمران المسيطر على المساحة


اتجاهات حركة مركز التوطين الرئيسى



الفكر النظرى لتوزيع مراكز الاتصال الخارجى للأقاليم




علاقة محور التنمية باتجاهات الحركة

والتنموى ــ لوحظ انه الى الان لم يتم اجراء دراسات اقامة صناعات البتروكيماويات . حيث ان سعر الطن الخام ١٠٠ دولار واذا صنع بلاستيك ــ مطاط صناعى سعره يصل من ٢٠٠ الى ٥٠٠ دولار . أما اذا صغ الى الياف صناعية يصل سعر الطن الخام ١٠٠٠ دولار أمريكى حسب احصائيات ١٩٨٠ .

الغـــاز الطبيعى :

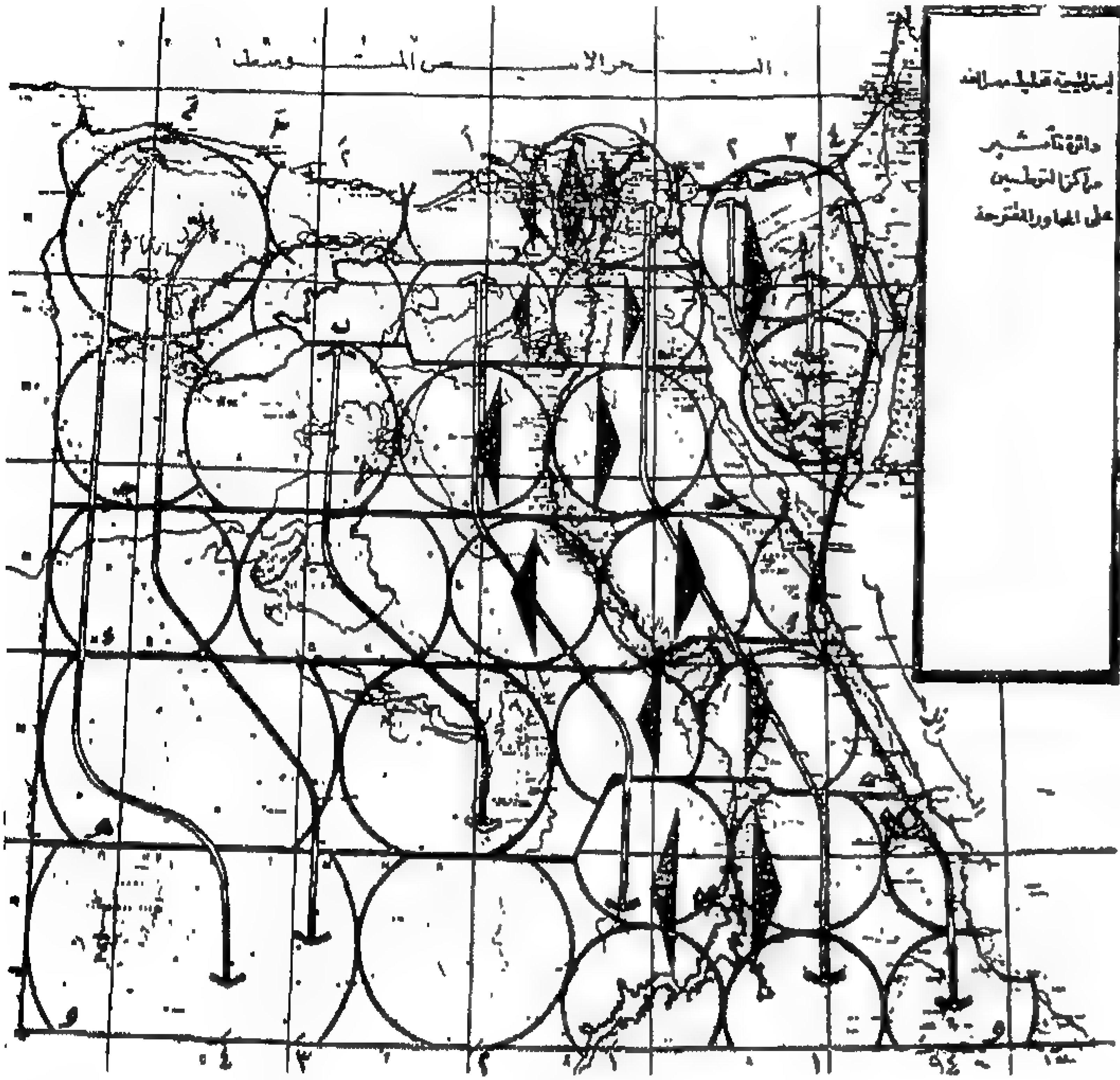
تناولت الدراسة انتاج الغاز الطبيعى طرق وأساليب انتاجه فى مصر والتعامل معه : حاليا وصل الانتاج الى ٩ مليون م٣ سنويا ــ احتياطى حوالى ٧٧ بليون م٢ .

ــ اتضح أن حجم الغاز المصاحب لاستخراج البترول الخام بحقول خليج السويس تصل ٥ر١ بليون م٣ سنويا يتم حرقها ولم يتم الى الان توظيفها . وقد قدرت الدراسة احتياجاتنا من الطاقة مستقبلا على عدة مراحل بحيث تصل قدراتها الى ٧٥ ضعف قدرة ما ينتج حاليا ــ وهذا كضرورة وكحتمية استراتيجية قومية . وكهدف قومى يجب البحث عن مصادر غير تقليدية للطاقة لامكانية تحويل صورة الوضع القائم .

ــ بشكل عام وأساسى تم استعراض عناصر وأدوات وأساليب انتاج نمط الهيكل العمرانى القائم والذى تمثل فى تحديد ١٢ نقطة أساسية وهامة للعلاقات الوظيفية المتداخلة بينهم جميعا داخل الحيز المصرى القائم . والذى يعكس الاوضاع المختلفة للتخلف بصوره المتضادة داخل مراكز الجذب والطرد السكانى والانتاجى . وهذا راجع الى :

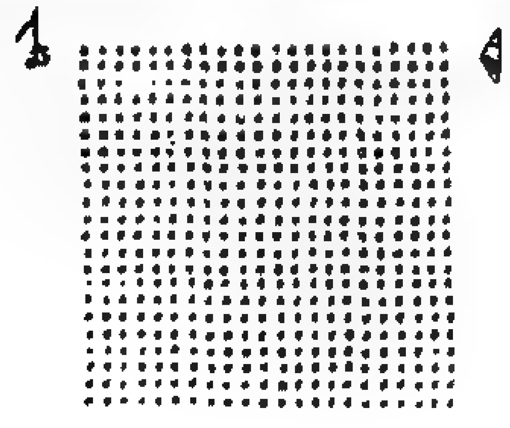
● عدم وجود تخطيط هيكلى عام مسبق ومتعمد كهدف قومى شامل . موجه للسياسات الاستراتيجية لجهات التنفيذ ــ عدم اتاحة الفرصة لقيام البحث العلمى بدوره التاريخى ــ عدم الالتزام بمبدأ التخطيط البيئى الشامل .

● نتيجة لهذا ان كثير من الجهات والهيئات تحاول علاج صور التخلف والقصور بتقديم الحلول بشكل مجزأ بعيدا عن شمولية نظرة الحل وتكاملها .. بل تضيف

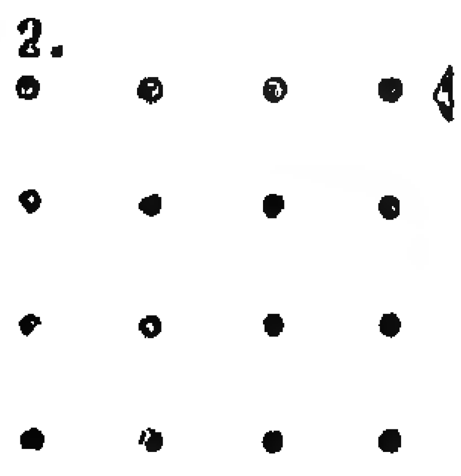




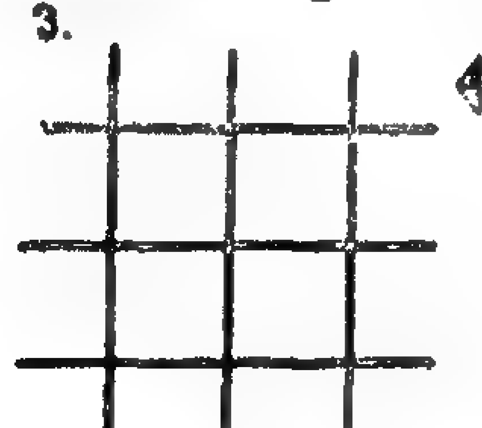
حجوم دوائر تأثير المراكز المقترحة



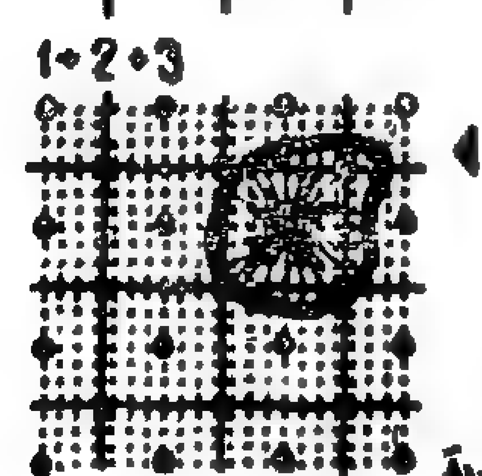
حيز الشبكة المدولية لتوطين المستوطنات



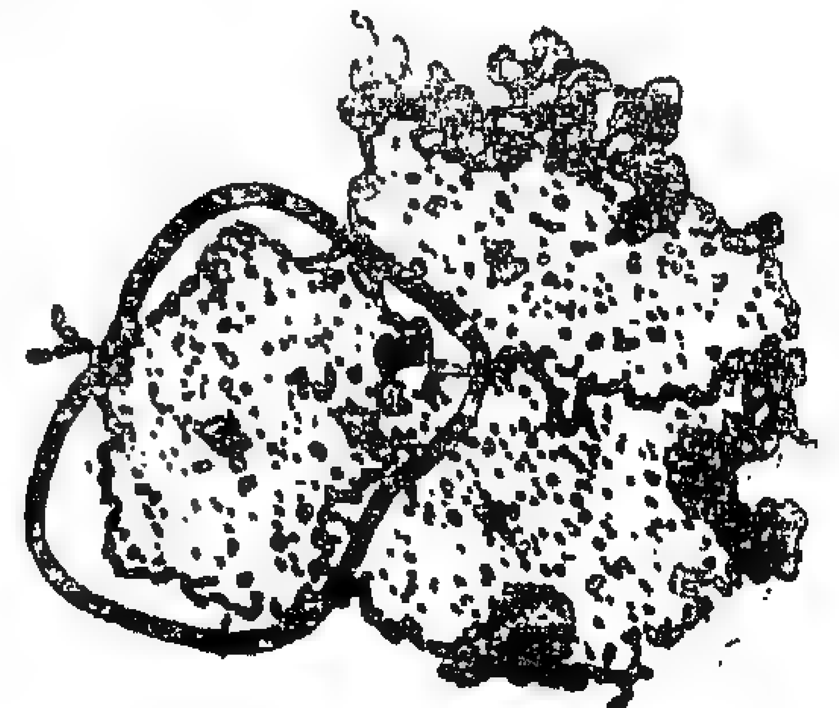
الشبكة المدولية لتوطين مراكز المدن



شبكة التوطين الهيكلى لوحدات المراكز الادارية



وحدات الحيز الطبيعى لشبكة التوطين الهيكلى لمراكز التوطين الادارية

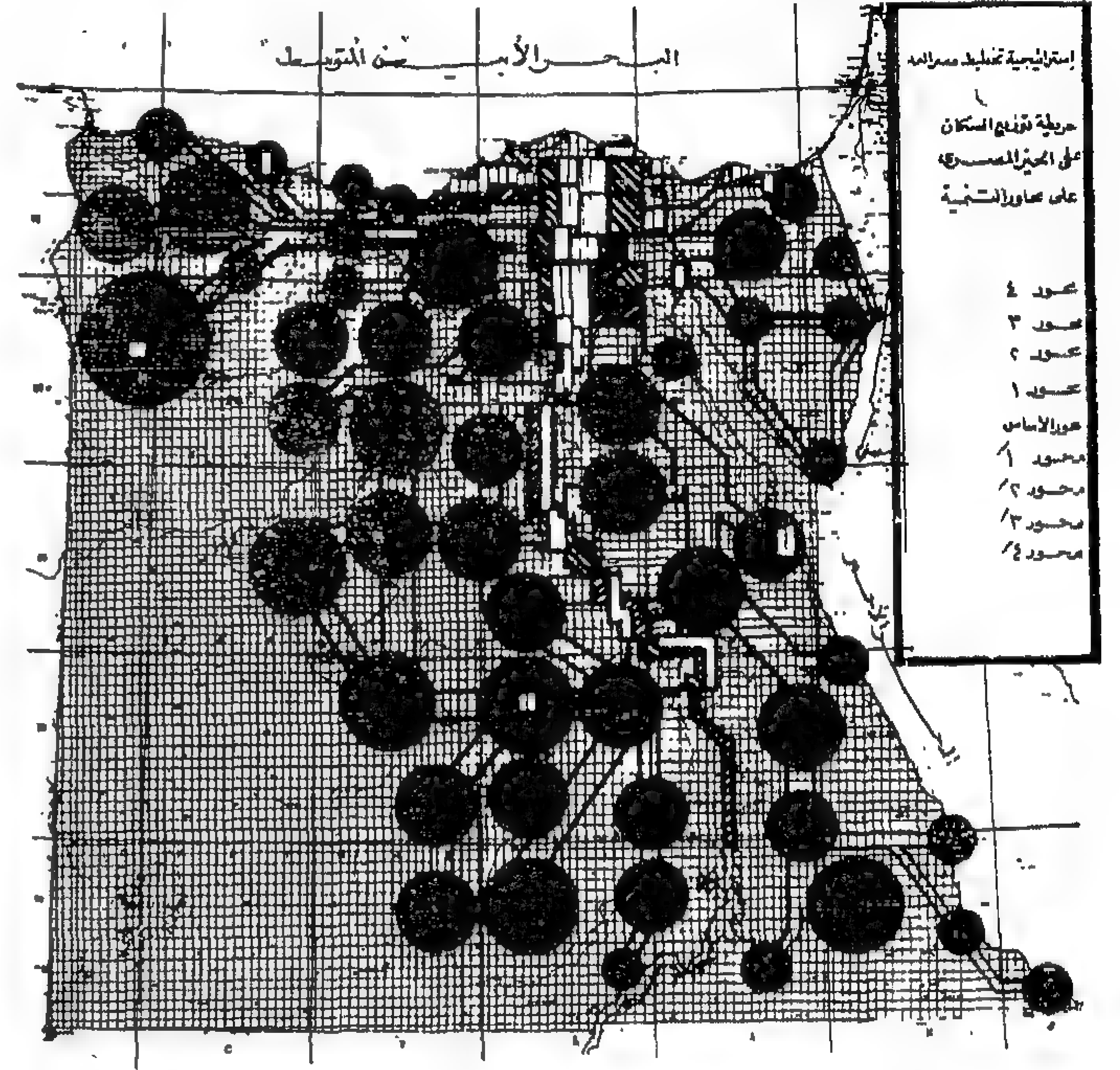


الشكل الطبيعى لمراكز التوطين

مزيدا من المشاكل الحضارية والحضرية التى يصعب أيجاد الحلول لها مستقبلا .. لماذا ؟!

● لأن هذه الحلول هى ردود أفعال لمشكلات قائمة وليست حلولا مستقبلية هادفة لاحداث فعل مؤثر متميز متعمد مضاف له صفة التجديد والاستمرار العضوى الديناميكى داخل كل الحيز .

● هذا راجع أيضا لافتقاد العلاج الى امتلاك النظرية الفلسفية ذات الابعاد المستقبلية لوضع المخطط الهيكلى العام الاستراتيجى لكل الحيز المصرى على الامد البعيد مستهدفا قوميا عاما وشاملا يحقق هدف قومى نهائى .. متمثلا فى تحقيق أهداف قومية مرحلية مستهدفة .

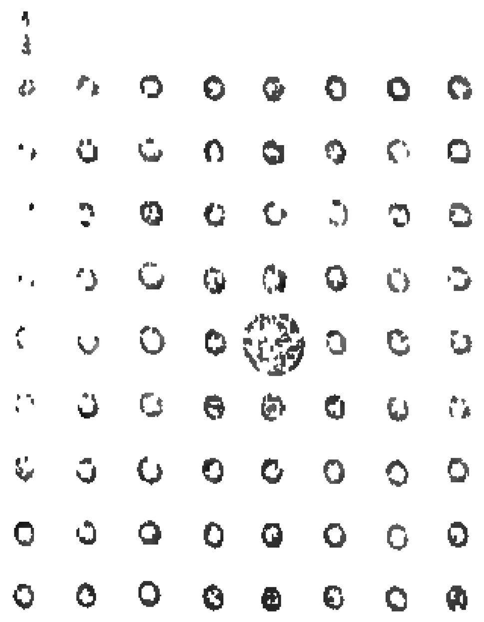


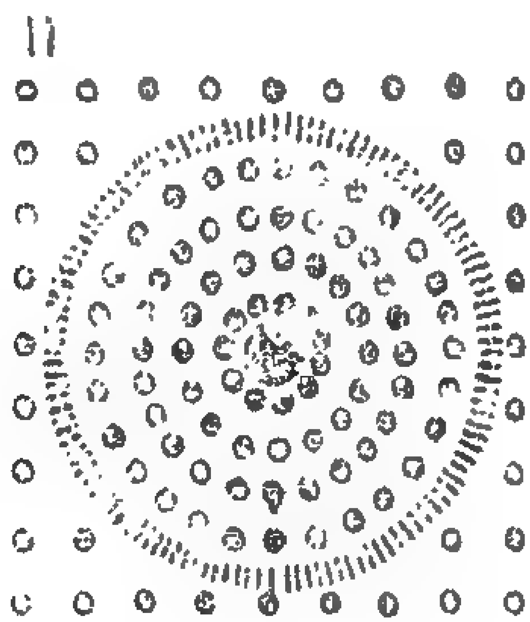
● كذلك لوحظ أن المتخصصين التنفيذيين يصنعون ويضعون البيانات والاهداف للجهات التخطيطية ــ لتخطيط المستقبل .. فان تناولهم لهذه القضايا يتم وفق مشكلات الاسلوب والنمط المتبع فى عملياتهم التنفيذية ــ فيخرج تصور خطط التخطيط ــ خططا تنفيذية أى تخطيط تنفيذى ــ لا يراعى المتغيرات والثوابت ــ فنجد جميع المستويات ــ يثبتون المتغيرات .. ويغيرون الثوابت ــ يعنى هذا أيضا عصرية الادارة حتمية وضرورة للتنمية والتعمير لكل الحيز المصرى .

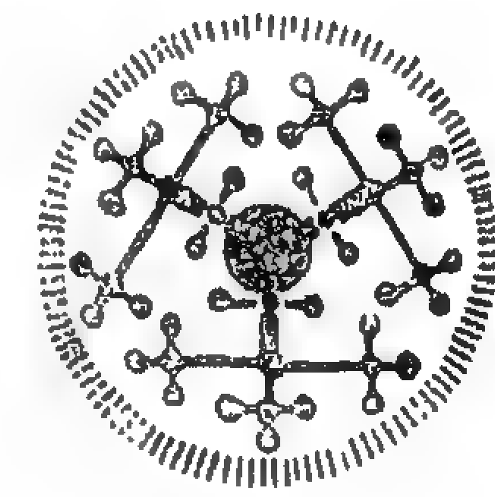
أساسيات وضع التخطيط الهيكلى الاستراتيجى القومى لتخطيط الحيز المصرى

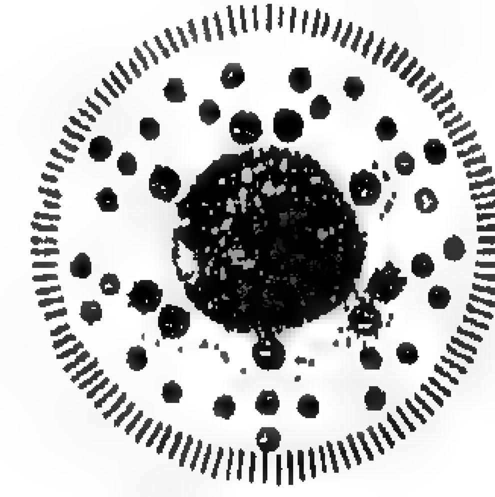
أولا ــ مفهوم التنمية :

تم تحديد مفهوم التنمية وهى عملية متداخلة فى علاقاتها الوظيفية وشاملة فى استيعابها لكل المقومات المادية والمعنوية والروحية فى الحيز بهدف احداث تغيرات هيكلية أساسية فى هياكل وانماط وأساليب عمليات الانتاج بهدف تحقيق أقصى معدلات تنموية داخل الحيز المتاح بالانسان ومن أجل الانسان داخل الحيز الذى يشغله هذا الانسان وعلاقات هذا الحيز المحلية والاقليمية والدولية . مستوعبة المتغيرات المحلية والاقليمية والدولية العلمية والتكنولوجية الاجتماعية والاقتصادية السياسية الدفاعية .

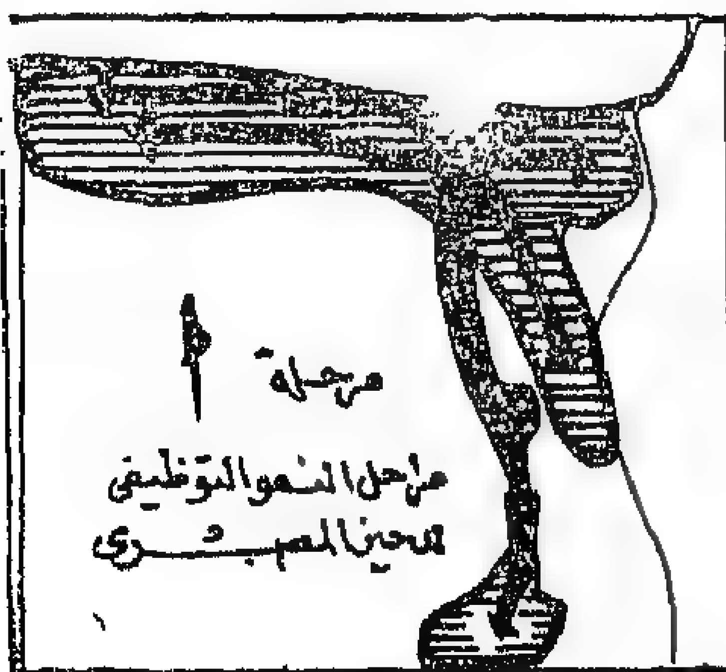


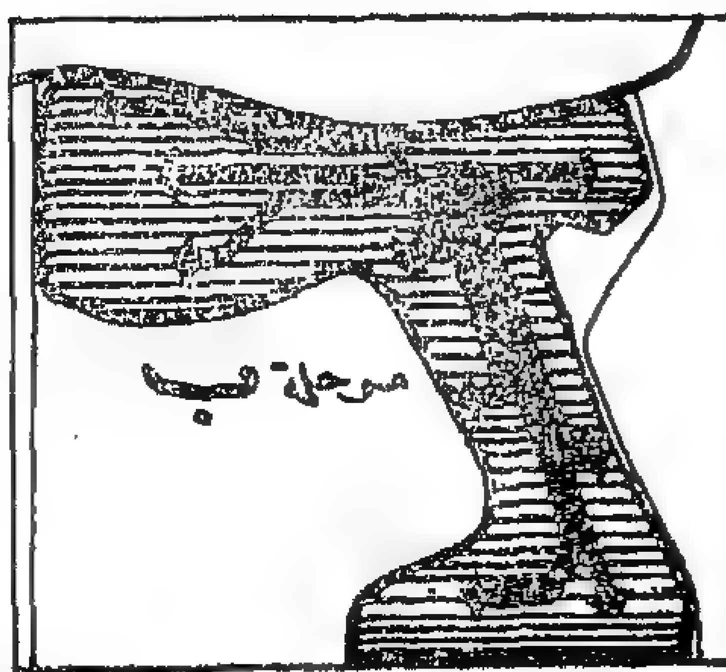


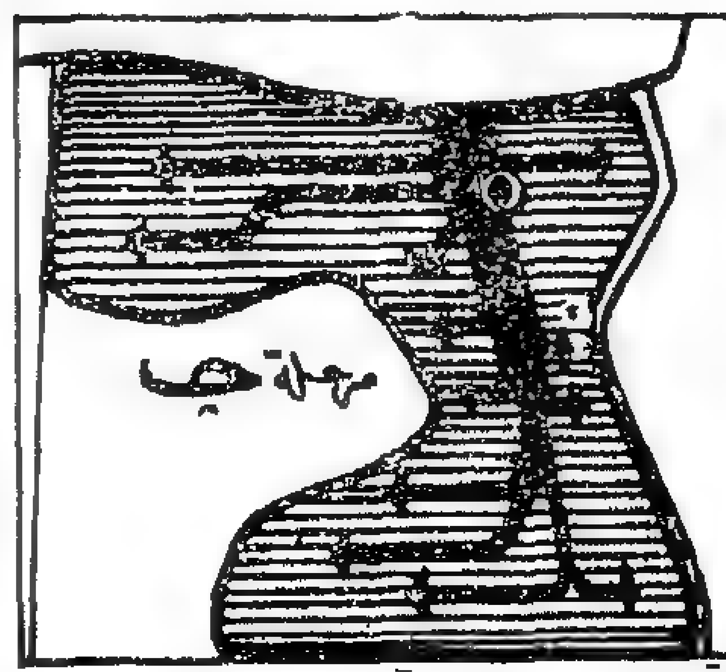


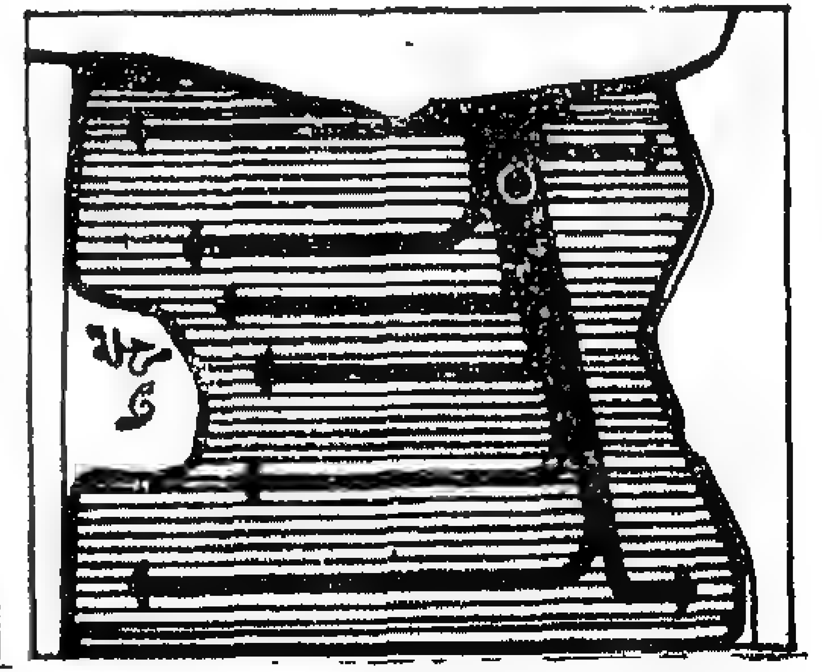


مراحل نمو مركز توطين رئيسى وتوابعه









ثانيا ـ مفهوم التعمير :

كذلك حددت الدراسة مفهوم التعمير كأحد الادوات والاساليب لعملية تنمية الحيز المصرى والانتشار ـ كأحد الاهداف الهامة للاستراتيجية .. وهذا ما يفرضه وضع هيكل التوطين الحالى المتدهور .. والحيز المصرى الغير متزن وغير موظف ونعنى به حيز ٩٦٪ الحيز الصحراوى .. كذلك قيام البحث العلمى بدوره التاريخى الايجابى فى احداث التغير . وهو فى نفس الوقت أهم الادوات ـ وأحد الاساليب المنفذة للاستراتيجية .

ثالثا ـ الاطار العمرانى :

ان تحديد الاطار العمرانى الموظف لكل عناصر مكونات الحيز .. كذلك علاقات هذه العناصر الوظيفية لعمليات الانتاج والتى هى عملية التنمية بشكل محدد ـ كذلك وهى أيضا المنظم للعلاقات الوظيفية بين الانسان والموارد الطبيعية المختلفة (الماء ـ الطاقة ـ الاراضى واستعماتها) الخدمات الصحية ـ التعليم العمل الادارة الدفاع الامن والسياسة . تنمية وتوظيف البيئة وحمايتها من التلوث والتدهور خلال عمليات البناء والهدم المستمرة .

البرنامج الاساسى لوضع أسس الاستراتيجية القومية

ـــ وضعت الدراسة القومية لتنمية وتعمير مصر الغد وحددت لذلك احدى عشر نقطة أساس رئيسية

ـــ كذلك وضعت الدراسة برنامج تحديد الادوات والاساليب والوسائل المنفذة للاستراتيجية القومية للتنمية والتعمير لمصر الغد ـ مفصلة كأدوات ـ واساليب ـ وسائل .

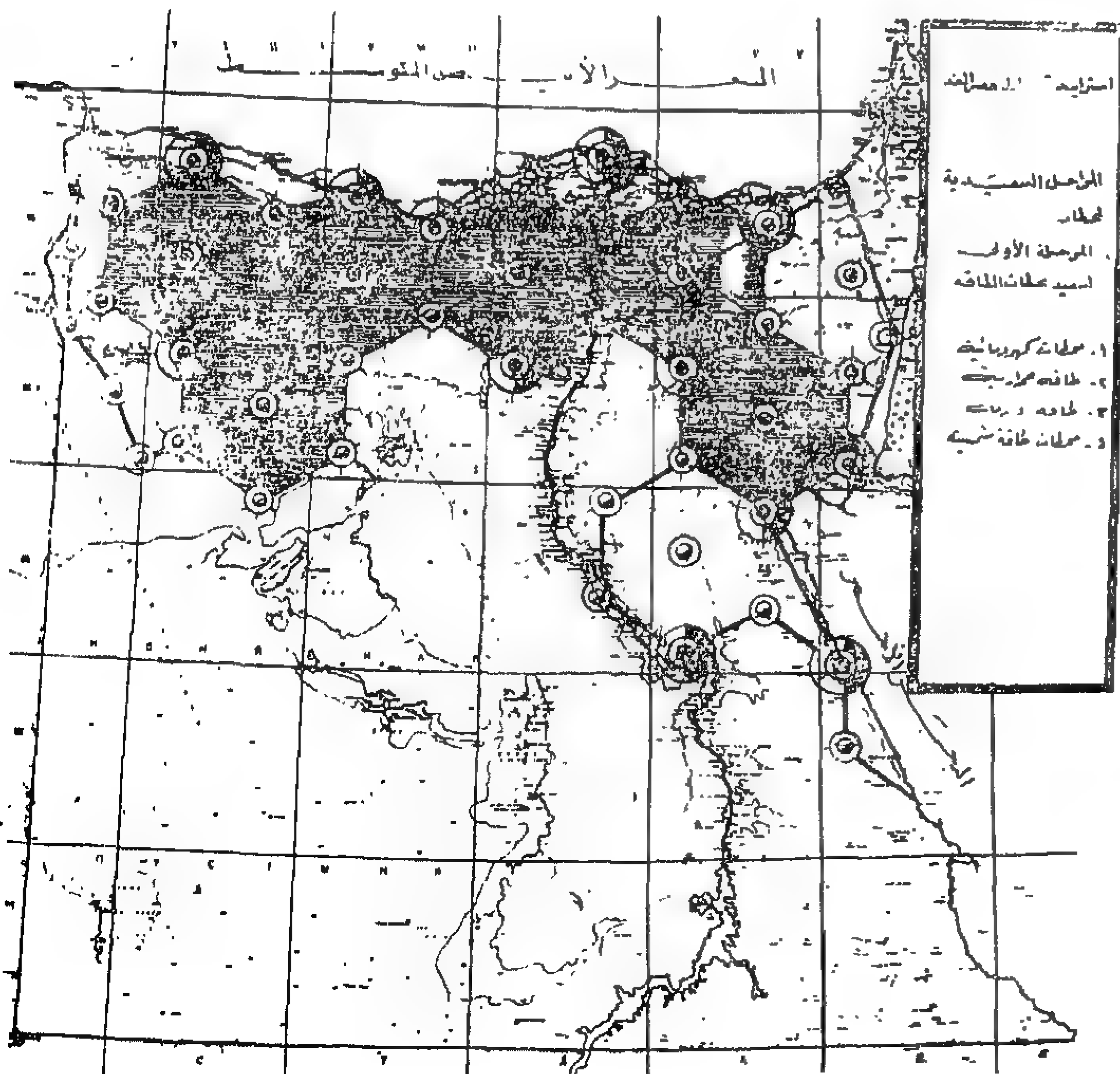
المراحل التنفيذية لتنفيذ الاستراتيجية

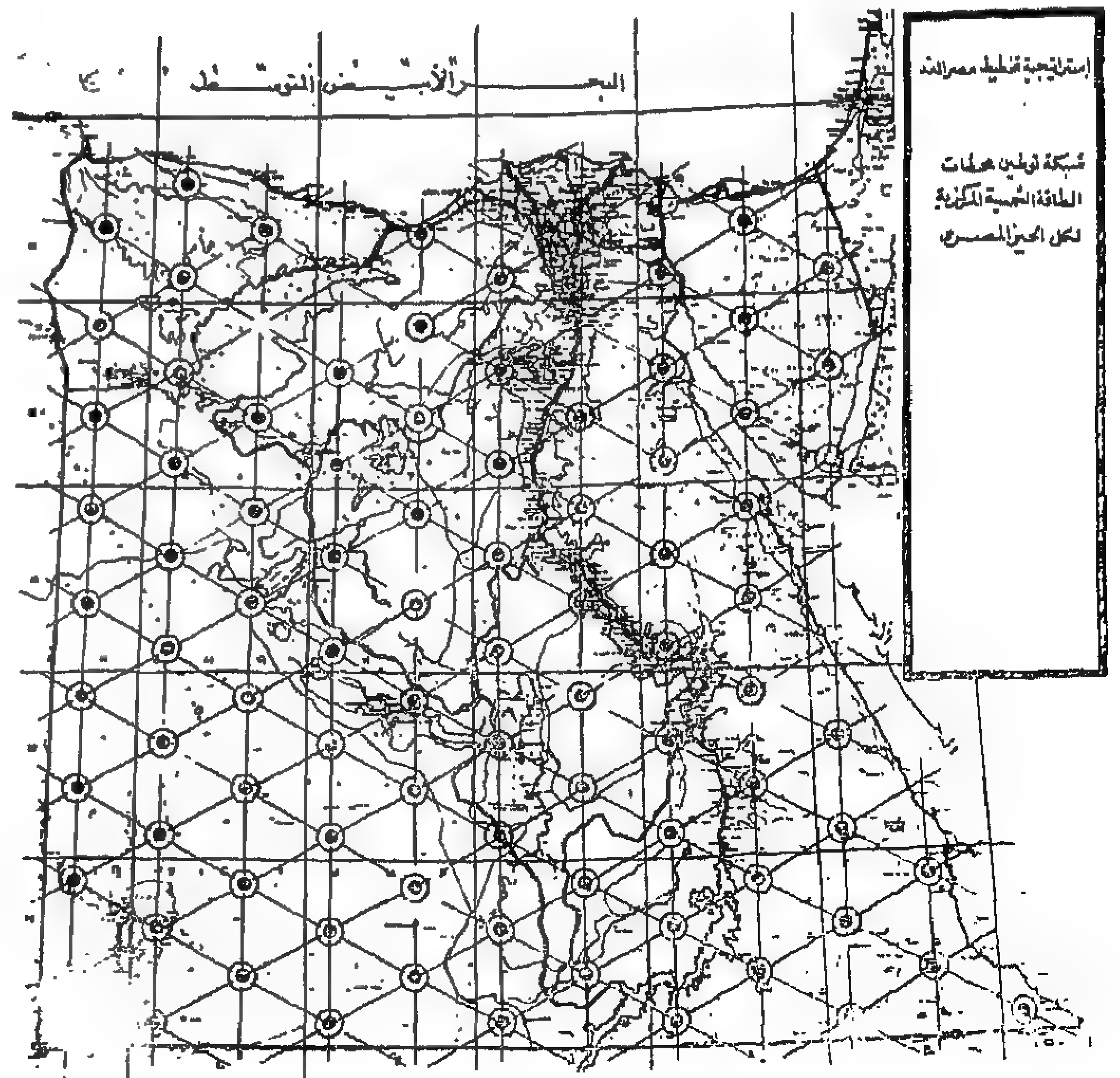
مرحلة تصميم ووضع الاستراتيجية

الفكر الفلسفى للاستراتيجية :

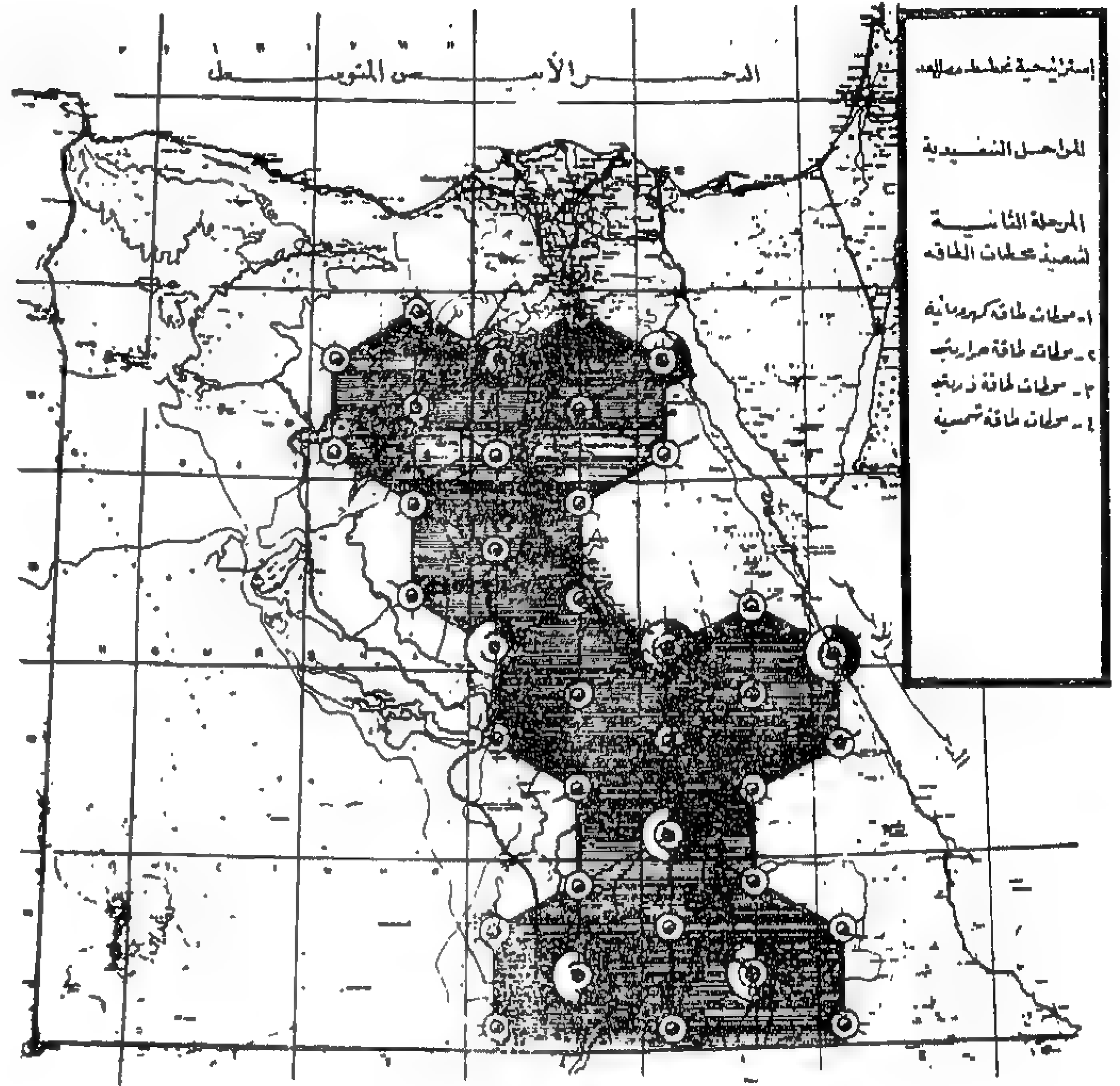
ان الفكر الاستراتيجى الفلسفى المحدد لاطار الاستراتيجية القومية للتنمية الشاملة موجه بشكل أساسى الى حتمية وضرورة توظيف الحيز المصرى . وأن يلعب العمران دوره التاريخى مع التنمية فى احداث التغير الهيكلى

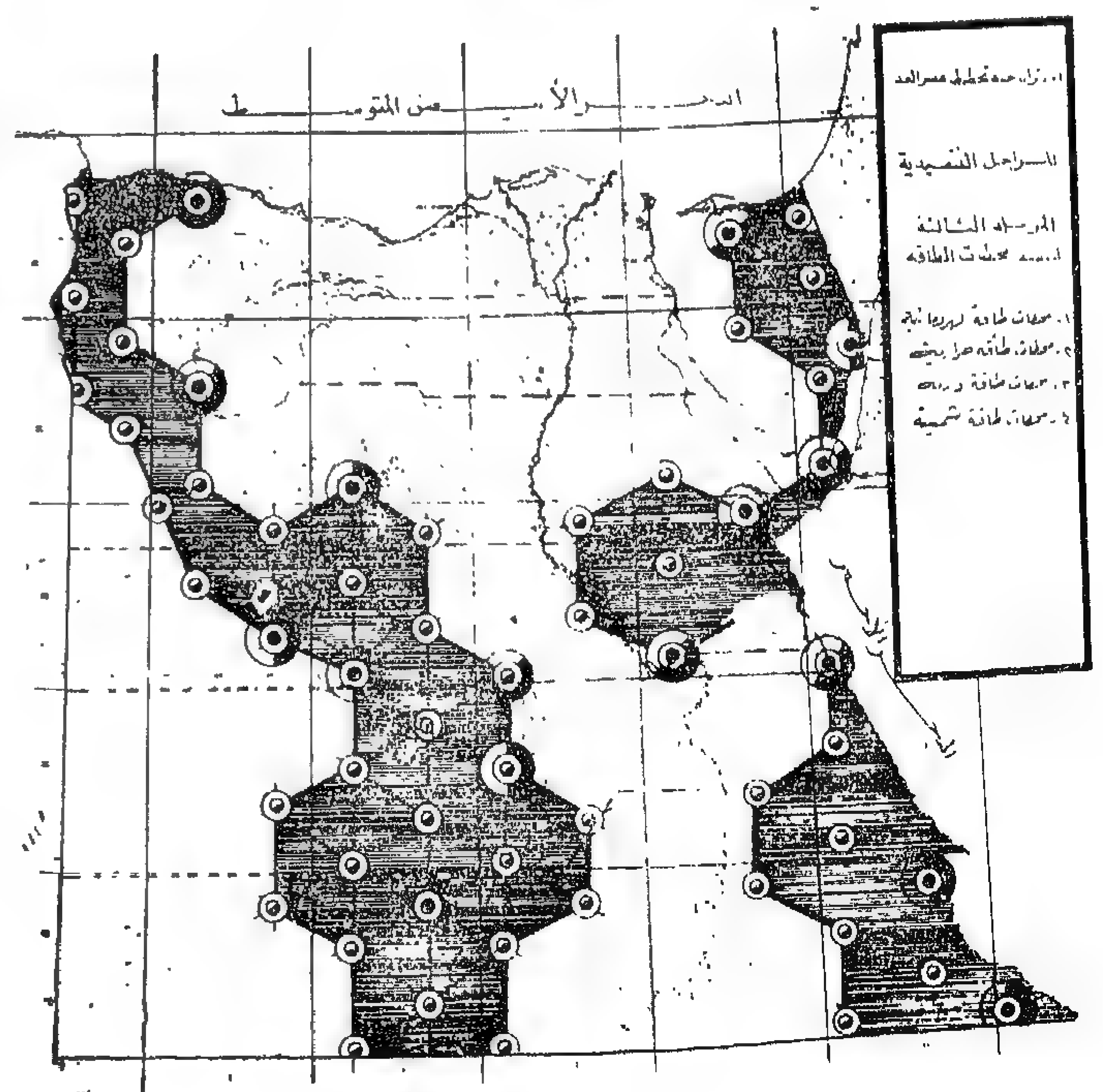






العمرانى لهذا الحيز بحيث يكون العمران مسيطرا على الحيز .. بشكل متعمد من صنع الانسان .. ووفق الاحتياجات الضرورية المستقبلية لشعب .. يبنى حضارته القومية .. بشكل متزن .. ومستمر .. دائم الانتاج .. معتمدا على ذاته على موارده الذاتية .. غير تابع .. متعمد احداث الفعل المؤثر لطاقاته الخلاقة فى عملية الصراع الحضارى الدائم الحركة .. دائم البناء .. دائم التجديد مثرى الفكر الانسانى بابعاده الاجتماعية ــ العلمية الثقافية ــ الاقتصادية ــ الدفاعية السياسية والعمرانية داخل حيز ترابه القومى .





الاستراتيجية القومية الحضارية

تعتمد الاستراتيجية القومية على اعطاء كل المقومات المادية والمعنوية والروحية للانسان المصرى للانطلاق الى تعمير وتنمية موارده داخل تراب حيزه الوطنى وبسط العمران الحضرى والحضارى واتاحة كل المقومات لعمليات الاتصال والنمو والتطور فى عمليات بناء هياكل جديدة وانماط واساليب غير تقليدية لتحقيق رفاهيته بالعمل المنتج والتوزيع العادل للدخل والحصول على الخدمات داخل وحدات الحيز .. فى ظل أوضاع اجتماعية تلائم مراحل البناء والتوطيين داخل حيزه الوطنى .

مقومات عناصر الاستراتيجية :

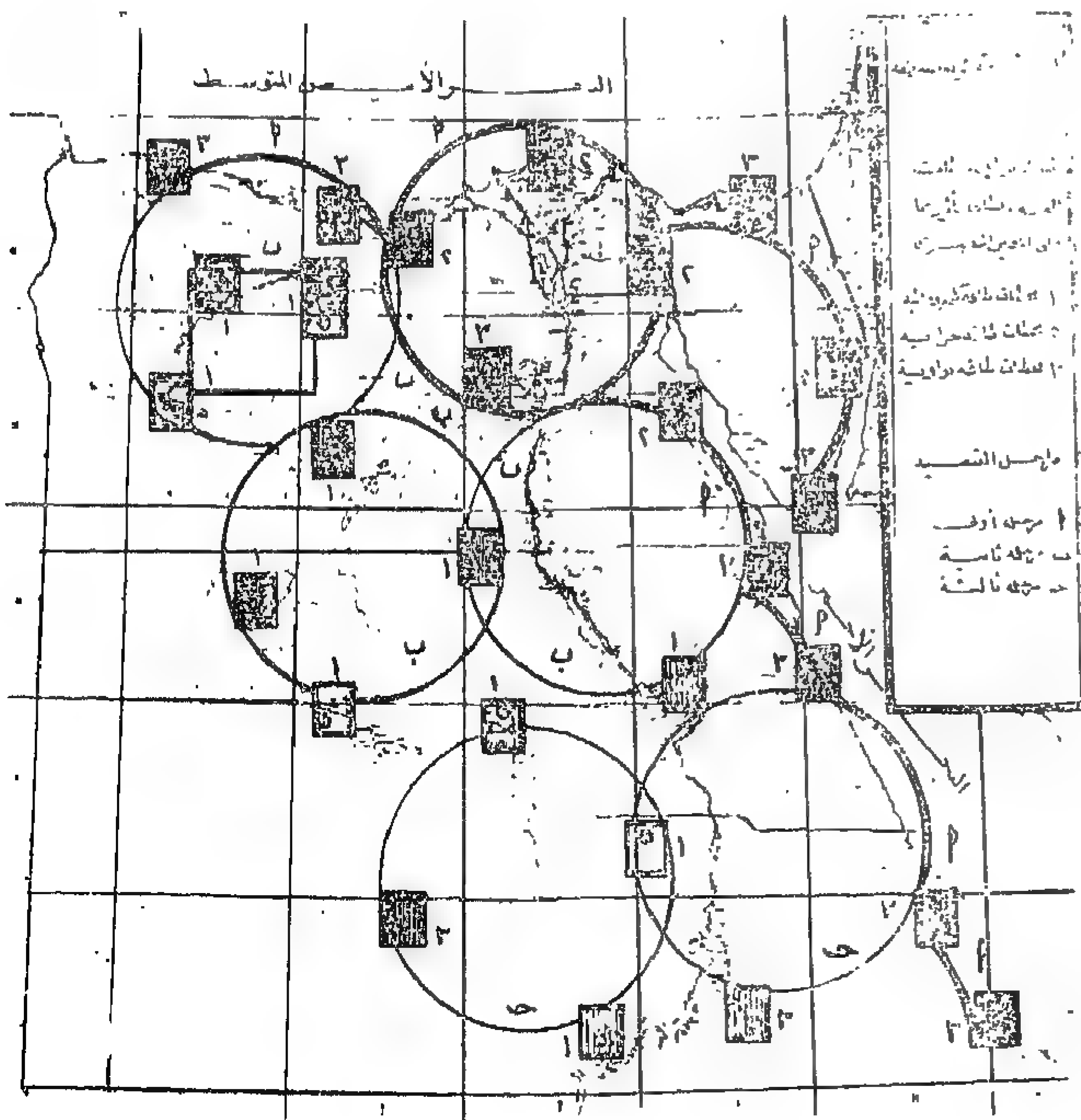
حددت الاستراتيجية أربع عناصر رئيسية لتوظيف مكونات الحيز واستعمال الأدوات وأساليب ووسائل تحقيق الاستراتيجية . وفق المخطط الهيكلى العام : الانسان ــ الماء ــ الطاقة ــ البحث العلمى .

الاهداف القومية لعملية التنمية والتعمير :

حددت الاستراتيجية مجموعة من الاهداف القومية لتوظيف الحيز :

ــ توظيف الحيز المصرى .

ــ اقامة مجتمعات عمرانية حضارية على تراب الحيز المصرى فى وحده عضوية وظيفه انتاجية واحدة تفى باحتياجات الانسان المصرى الاساسية وتهىء الظروف المناسبة والفعالة لقيامه بدوره الحضارى والتاريخى .



ـــ توزيع السكان توزيعا مرتبطا بالانتـــاج التنموى داخل الحيز .

ـــ اعادة تنظيم وحدات الحيز .

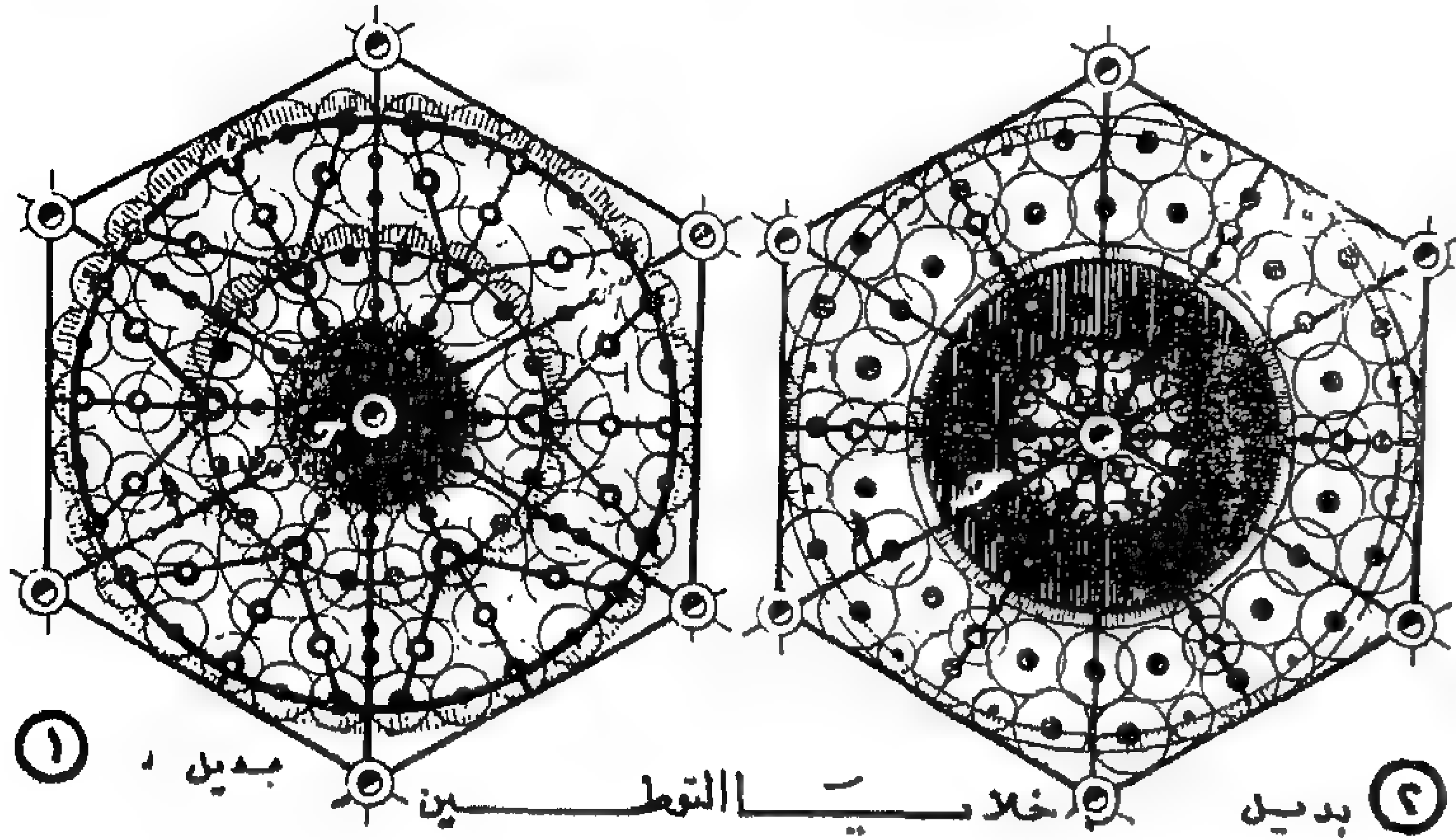
ـــ وضـع خريطة جديدة لمصر الغد تضيف بعـدا حضاريا للتاريخ الانسانى وللرصيد الحضارى المصرى .

ـــ وضع المخطط الهيكلى العام لمصر الغد ـ بعلاقاته وأبعاده الاقليمية الداخلية ـ الاقليمية المحلية العربية ـ والدولية .

المخطط الهيكلى العام لاستراتيجية التنمية والتعمير القومية

المحور الرئيسى : محور الاساس صفر / صفر

لامكانية وضع المخطط الهيكلى العام ـ من المهم ايجاد الهياكل الرئيسية لتوزيع وتوظيف العمران المسيطر على الحيز ـ لهذا تمت الدراسات الطبيعية للحيز ـ وظواهره الطبوغرافية والمناخية ـ وتحـديد الموارد والثروات ـ وأوضاع الهيكل العمرانى القائم ـ وذلك بتحليل الصـور



استراتيجية تخطيط مصر الغد

بدائل توظيف الأقاليم حسب النشاط الرئيسى

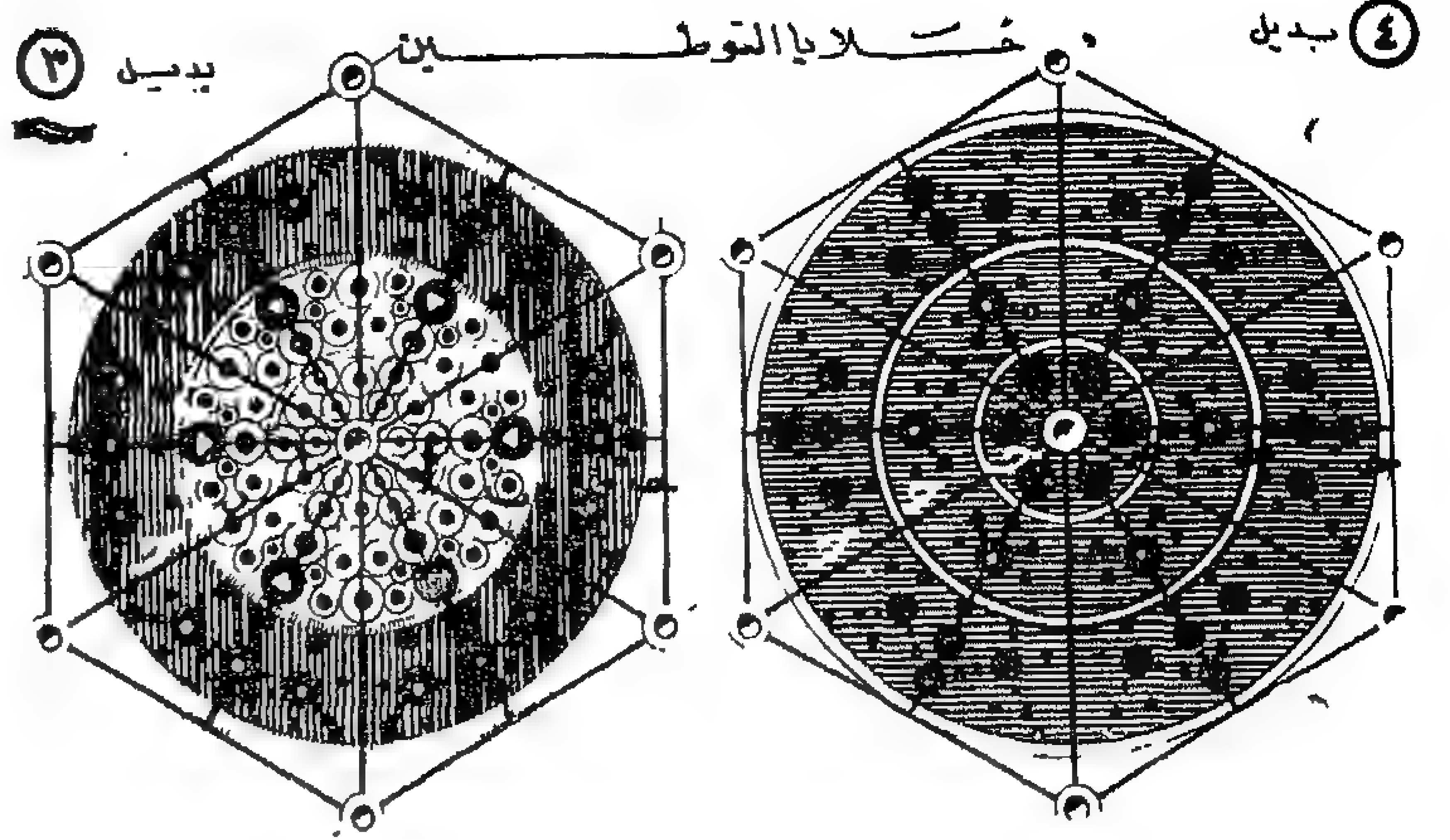
نطاق أ زراعى
نطاق ب زراعى
نطاق حـ صناعى

وظائف التجمعات فى القطاع — شرايين الحركة فى القطاع — وظائف التجمعات فى القطاع

دوائر تأثير التجمعات فى القطاع — نطاق التأثير الطبيعى للتجمعات — دوائر تأثير التجمعات فى القطاع

اتجاهات حركة السكان داخل القطاع — تخطيط هيكلى اشعاعى للخلية — اتجاهات حركة السكان داخل القطاع

الفضائية للاقمار الصناعية . كذلك الدراسات السكانية والتقسيم الاقليمى والادارى ـ ومن هذا تم تحديد الشكل الطبيعى والعمرانى الهيكلى للمحور القائم المحور الرئيسى لوادى النيل الذى يتوسط الحيز المصرى ـ وذلك وفق دراسات المقومات الهيكيلية العمرانية والوظيفية لهذا المحور من حيث العلاقات الوظيفية الهيكلية والطبيعة ـ مراكز التوطين العمرانى طولية التركيب الهيكلى فى الجزء الجنوبى من المحور واشعاعية التركيب الهيكلى فى الدلتا الجزء الشمالى من المحور من حيث حركة الطرد والجذب السكانى والعوامل المؤثرة فيها ـ حركة المواصلات والنقل توزيع



اتجاهات حركة السكان داخل القطاع

اتجاهات حركة السكان داخل القطاع

دوائر تأثير التجمعات فى القطاع

العلاقة الوظيفية المركز فى الوحدة

دوائر تأثير التجمعات فى القطاع

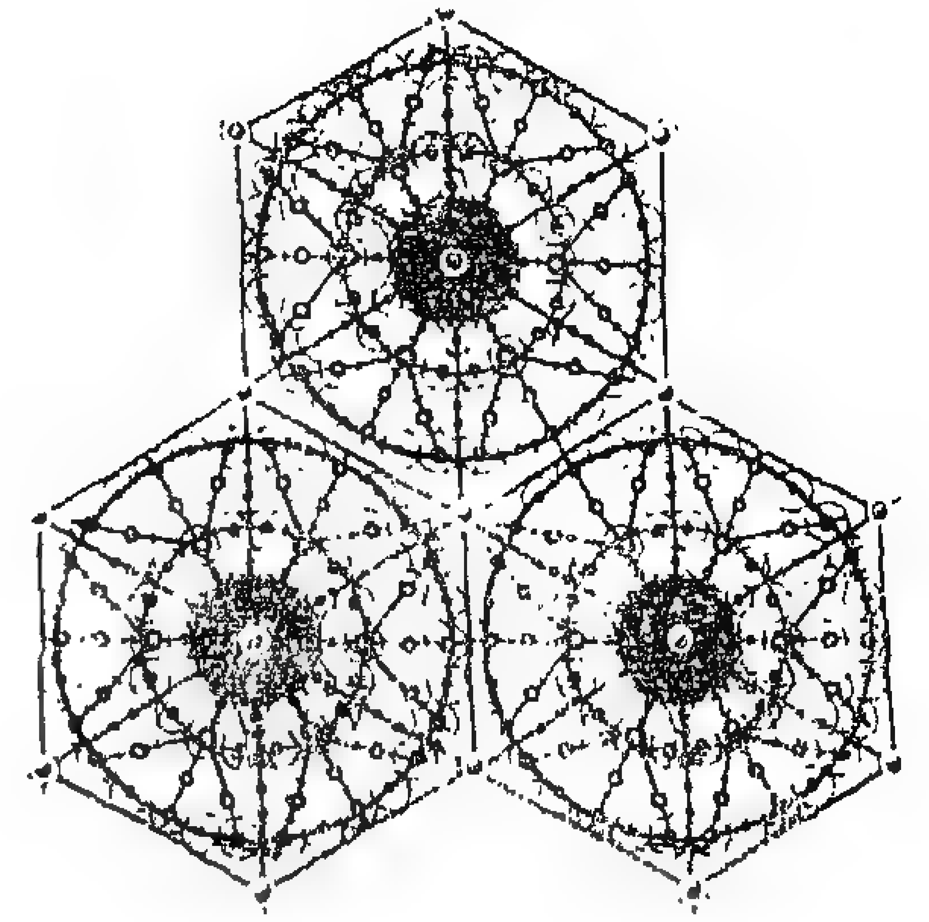
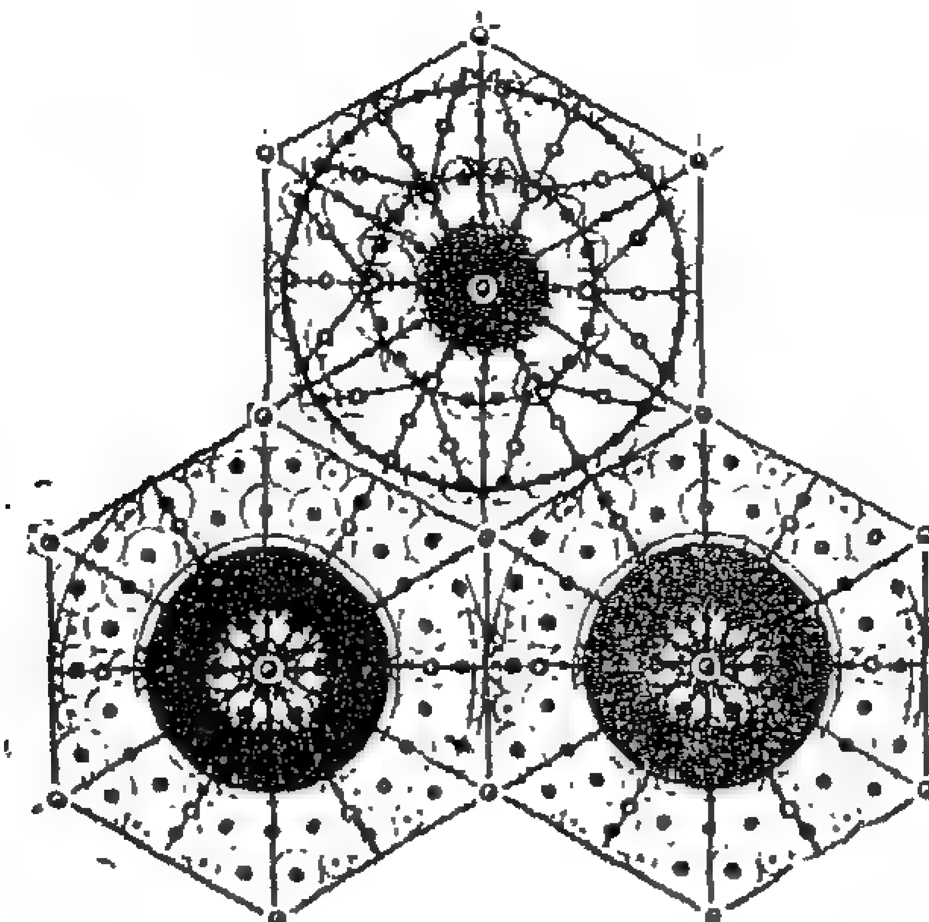
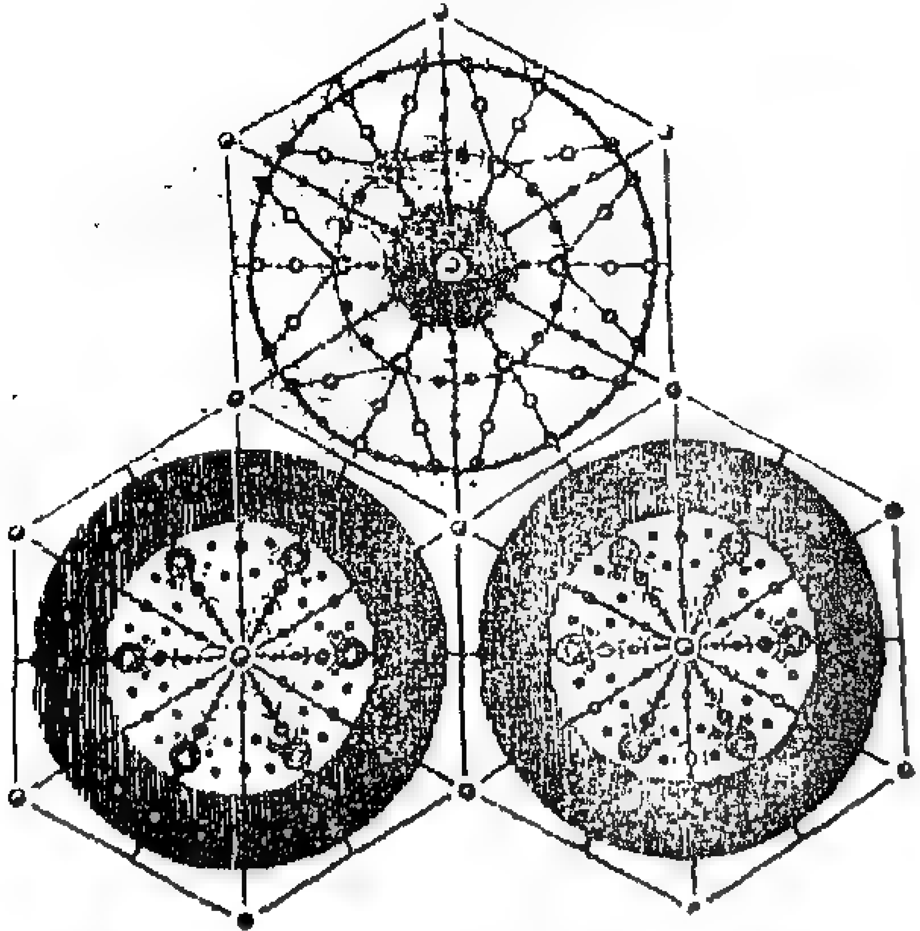
وظائف التجمعات فى القطاع

التخطيط الهيكلى لتوطين الوحدات داخل القطاع

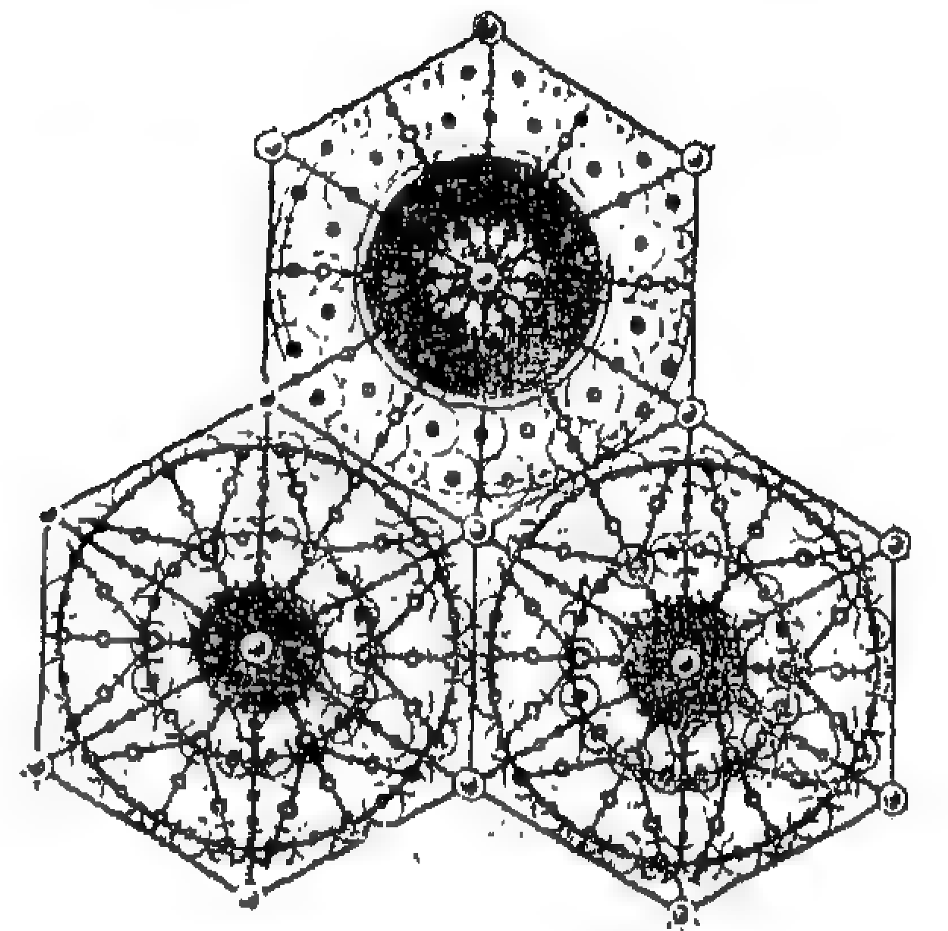
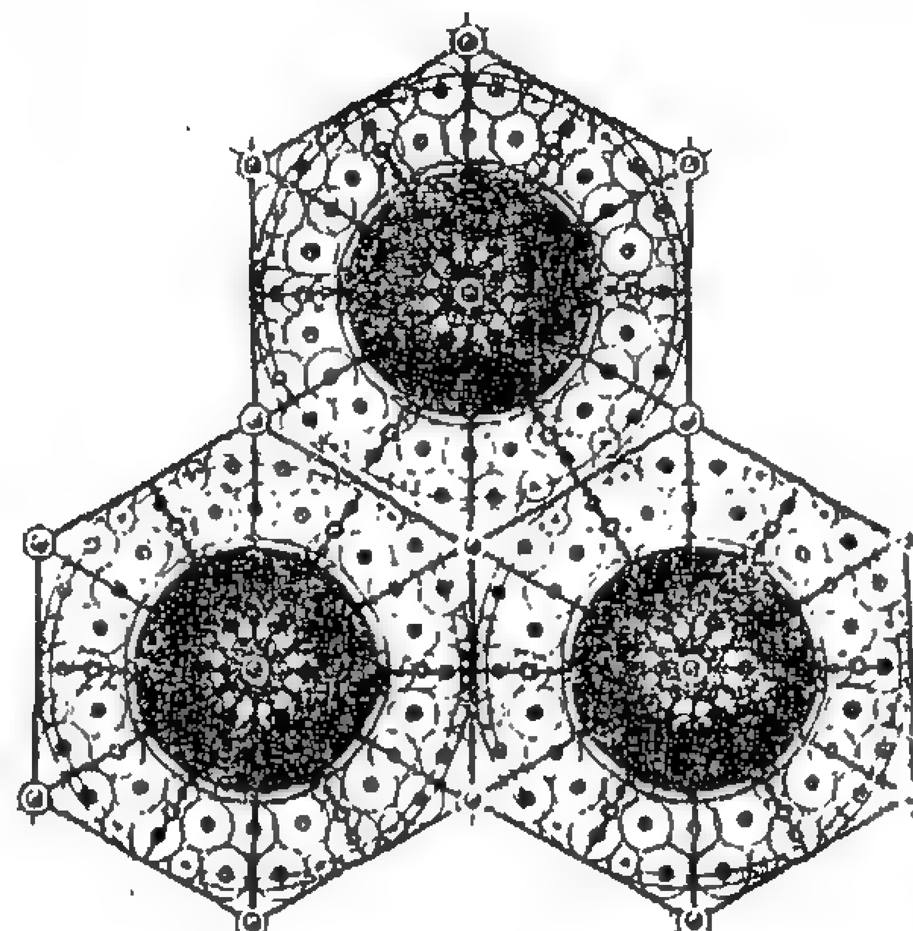
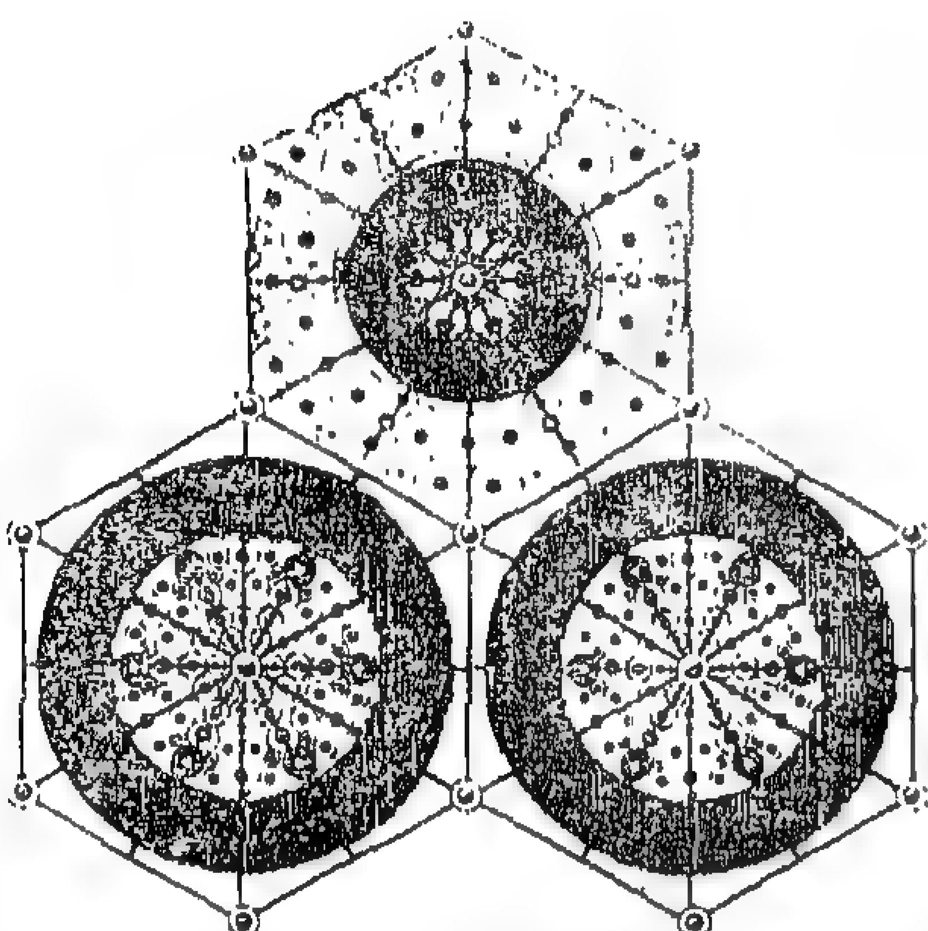
وظائف التجمعات فى القطاع

برنامج تباديل وتوافيق اختيار توظيف الخلايا الاقليمية لبدائل التوطين

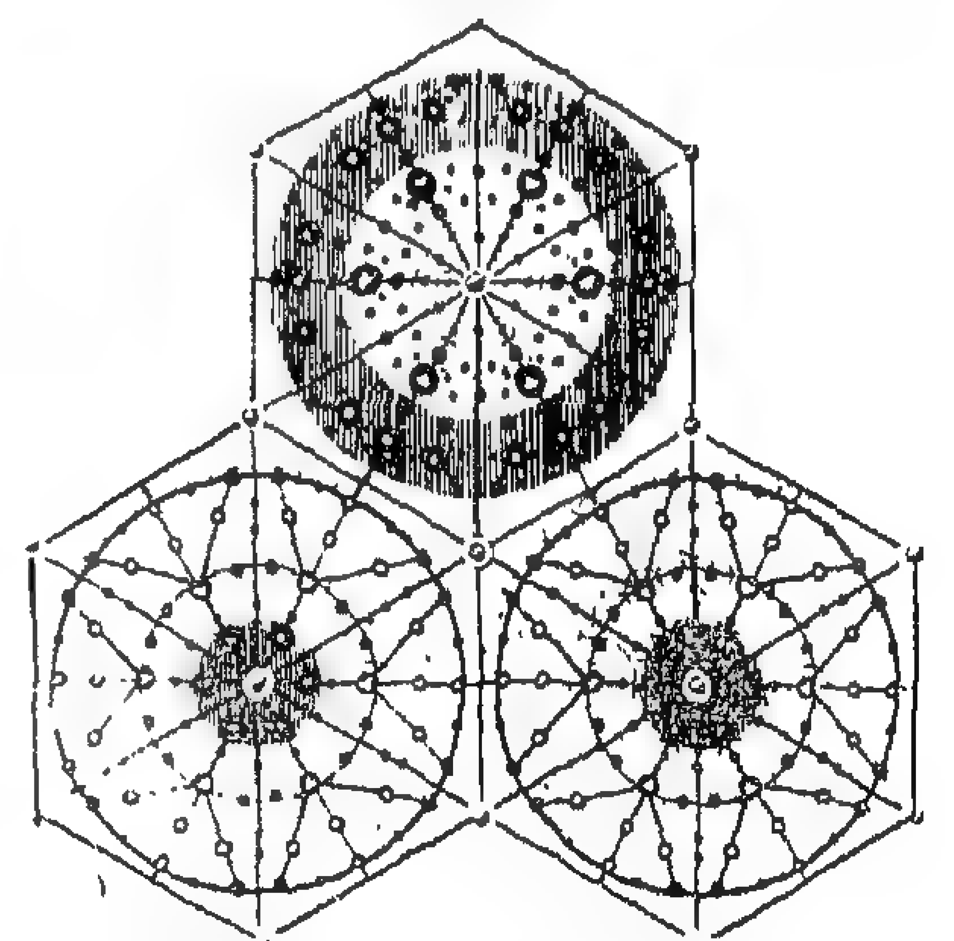
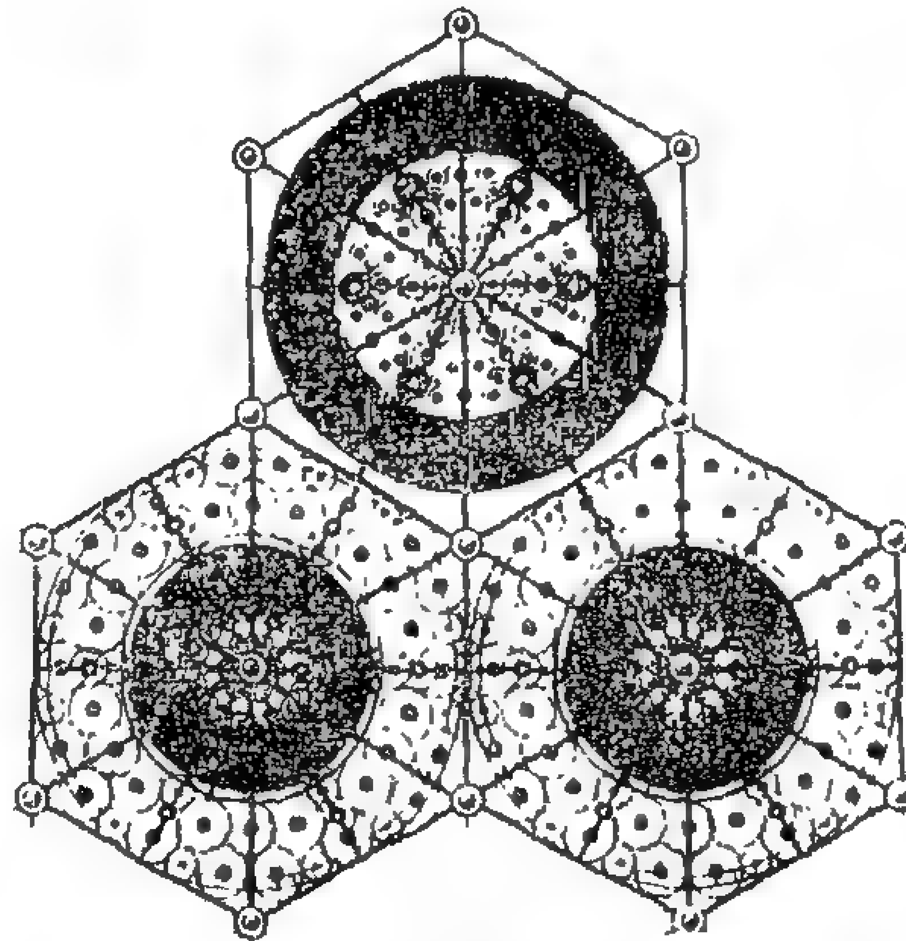
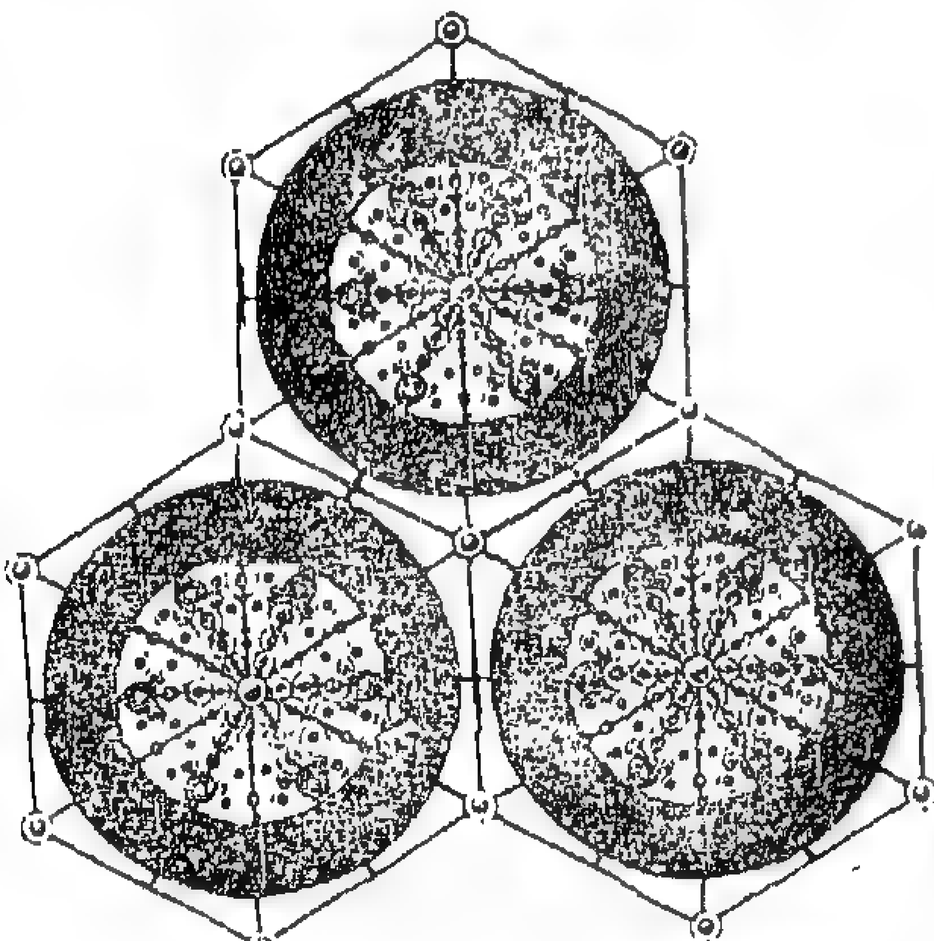
مجموعة أولى — مجموعة ثانية — مجموعة ثالثة

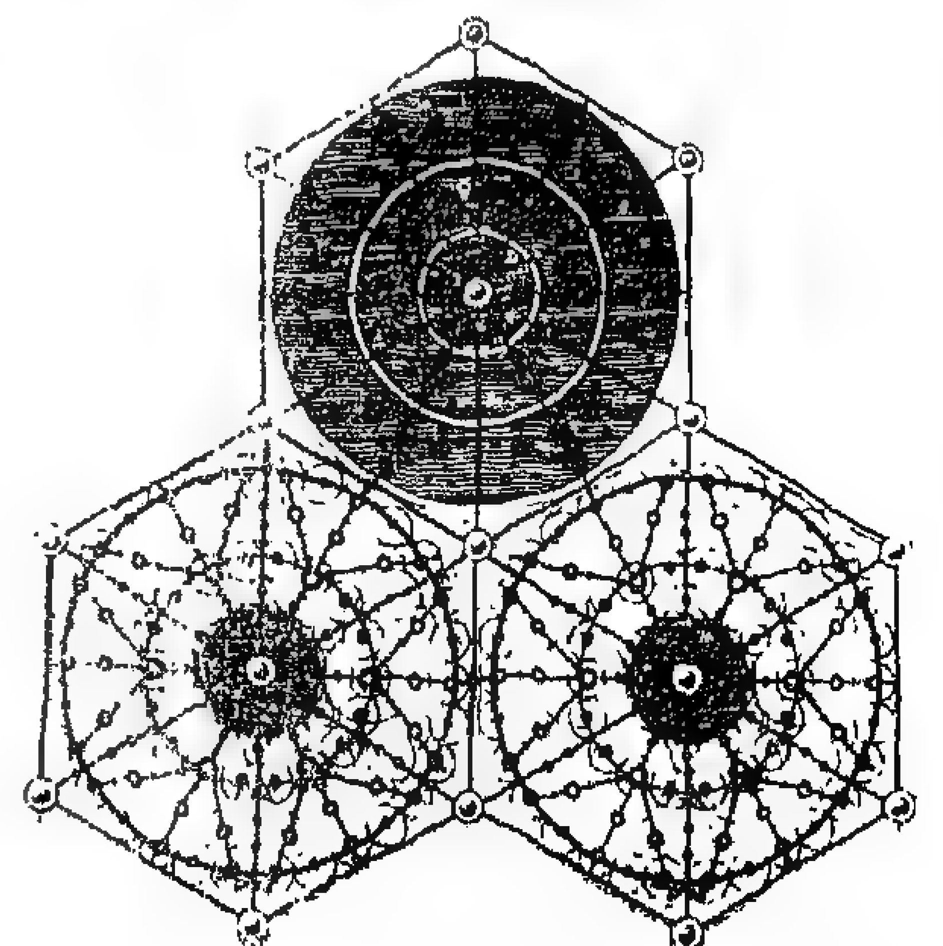
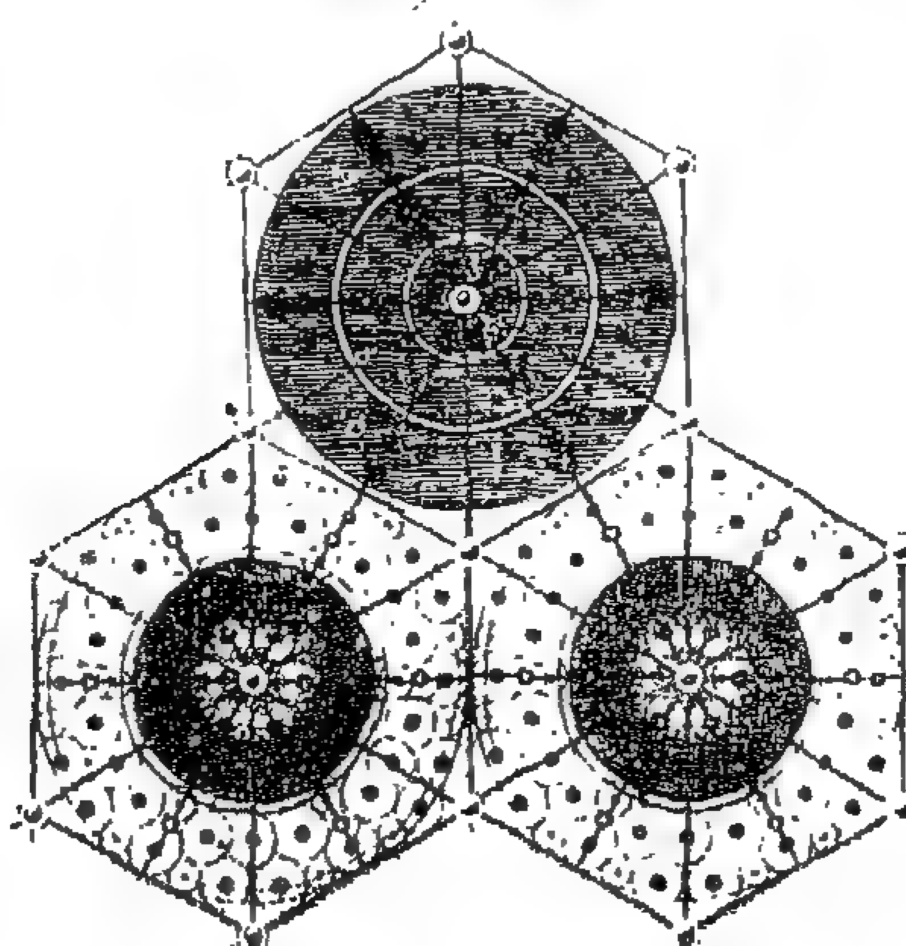
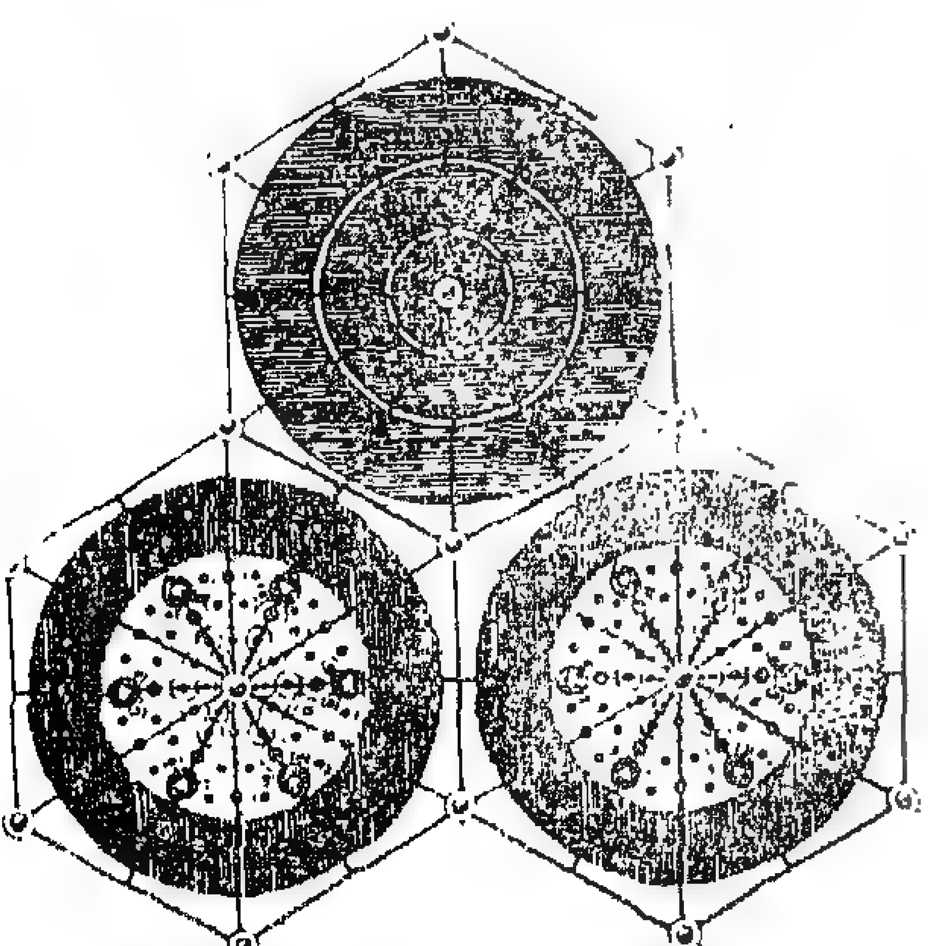
بـــــديـــل أول

بـــــديـــل ثانى

بـــــديـــل ثالث

بـــــديـــل رابع

مراكز التعليم .. تكوين وتشكيل المراكز الحضارية ــ مراكز الانتاج .

كل هذا فى علاقات عناصر مكونات التوطين الوظيفية ــ الموارد وأساليب توظيفها داخل هذا المحور كذلك علاقاتها المكونات وعناصر الحيز العام .

محاور التنمية الجديدة :

تم استنتاج ستة اسس رئيسية لتصميم المحاور ــ وعلى أساسها تم تصميم وتوطين محاور التنمية . وبناء على ما سبق رأت الدراسة الاعتماد أساسا على توظيف الشكل الهيكلى الطبيعى لمحور الاساس والذى اقيم على جانبيه وبشكل موازى له ثمانية محاور تنموية تسيطر وتوظف اجزاء الحيز المصرى فى الوضع المقترح .

محـــاور الحد الشرقى :

الاول محور ١/١ ــ الثانى ٢/٢ ــ الثالث ٣/٣ ــ الرابع ٤/٤ .

محـــاور الحد الغربى :

الاول محور ١/١ ــ الثانى ٢/٢ ــ الثالث ٣/٣ ــ الرابع ٤/٤ .

هذه المحاور تلعب دورها التوظيفى للتجمعات العمرانية مستقبلا فى أوضاعها الطولية كمراكز أساسية لعمليات مراحل التوطين الانتاجى وفى علاقاتها الديناميكية مع مراكز التجمعات الانتقالية فى عمليات الانتشار والربط للمحاور بشكل مركز لشغل الحيز . بحيث تشكل وتكون هـــذه المراكز والتوابع الرابطة للحيز القائم بين المحورين شرايين الحركة والربط بين المحاور .

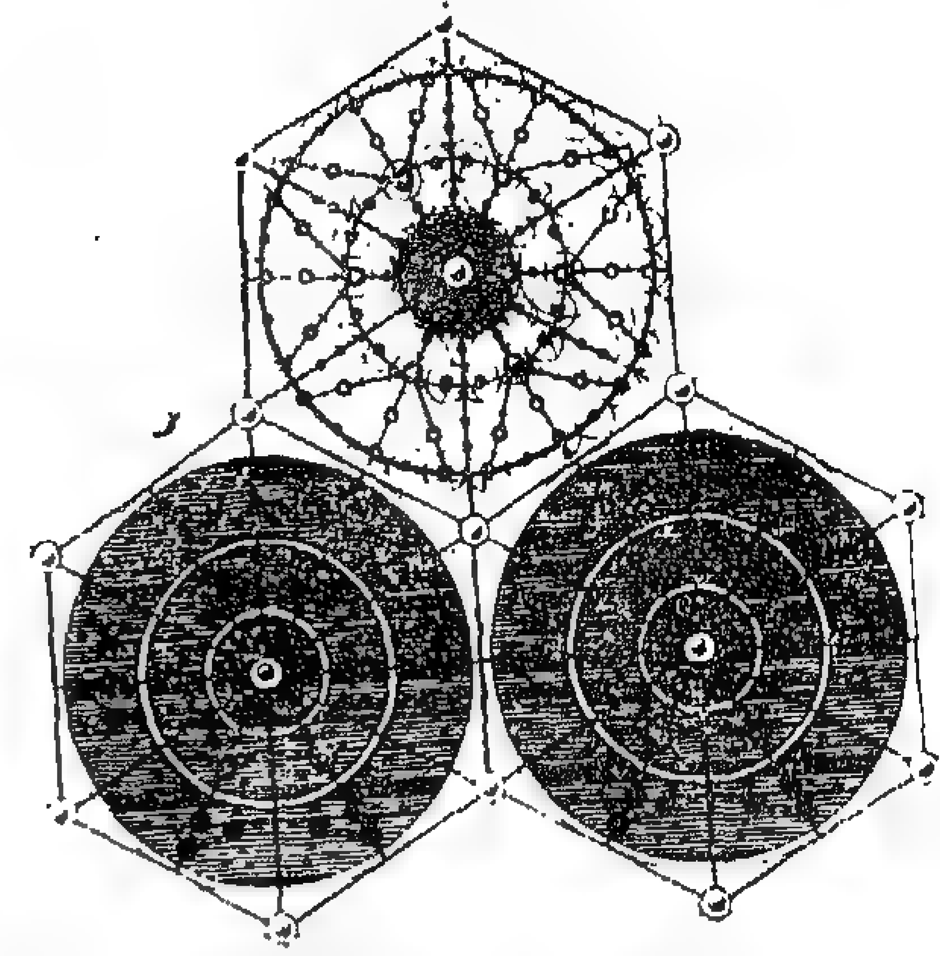
وأيضا تصنع الاساس النظرى لتكوين وتصميم وتشكيل الاقاليم التخطيطية للحيز المصرى كله بشكل عرضى مكونة الاقاليم التخطيطية الست .

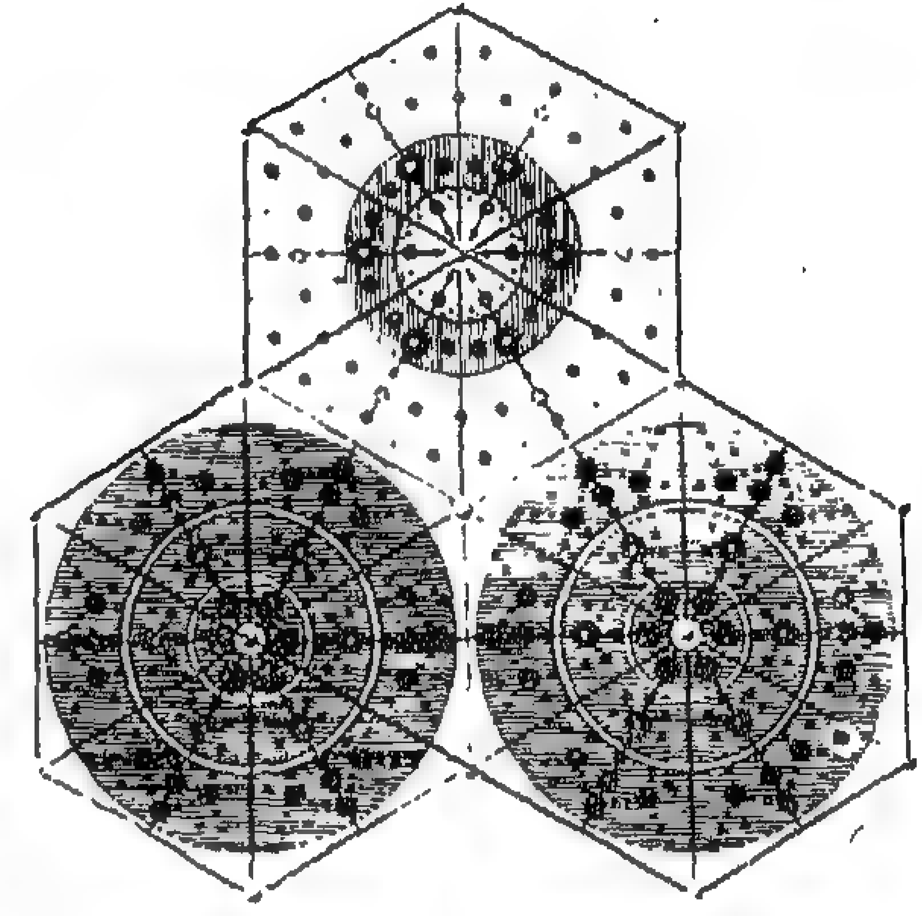
التخطيط الهيكلى للاقاليم التخطيطية :

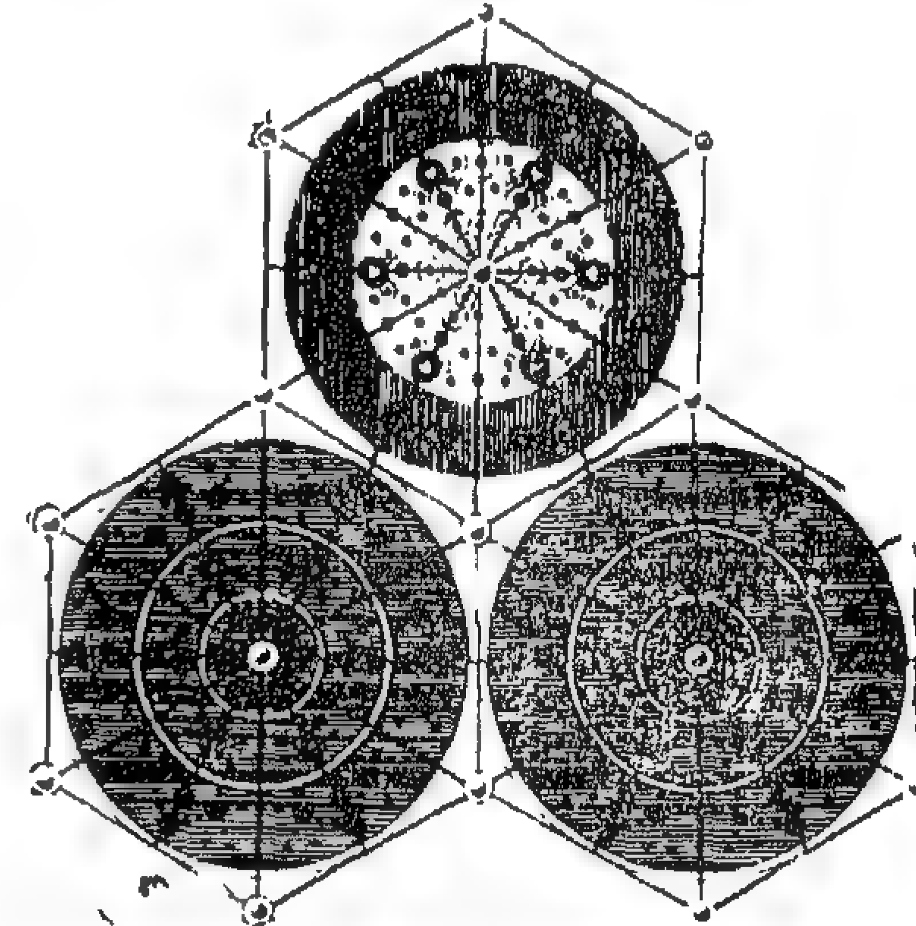
اسس وعناصر التقسيم الاقليمى الحيزى .

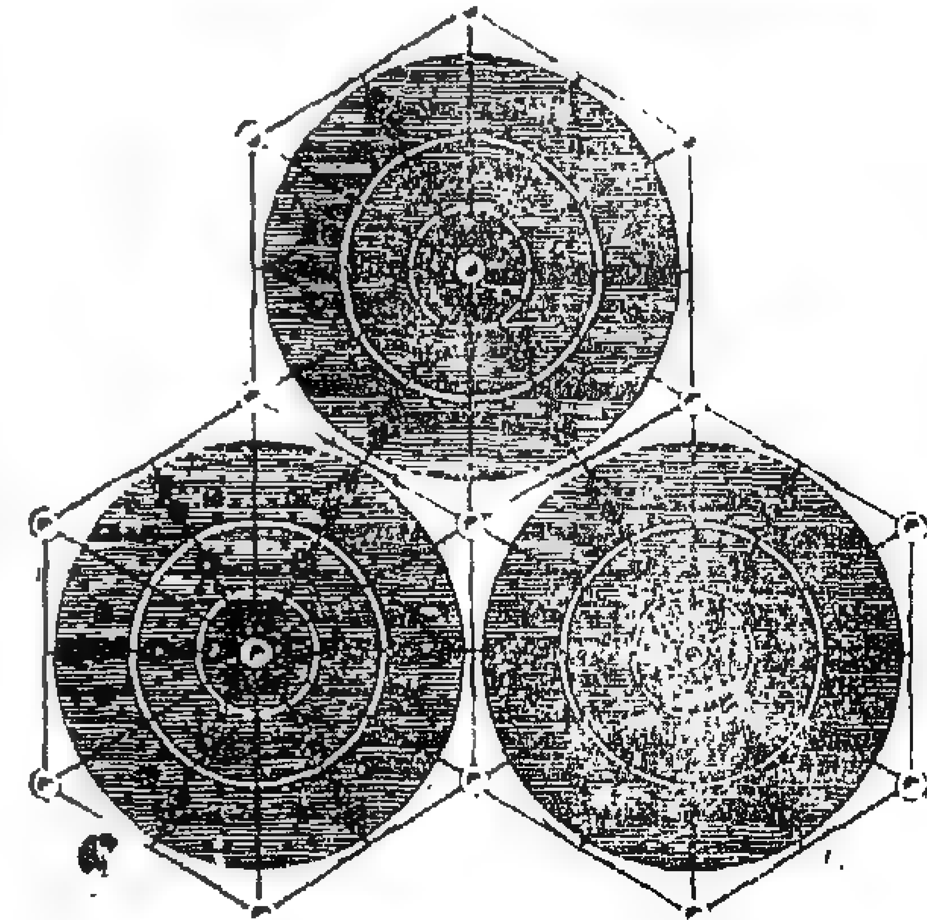
تم تحديد ستة اسس رئيسية لعناصر تحديد التخطيط الاقليمى مضافة الى مقومات الاقليم .

مجموعة رابعة









الاقاليم التخطيطية :

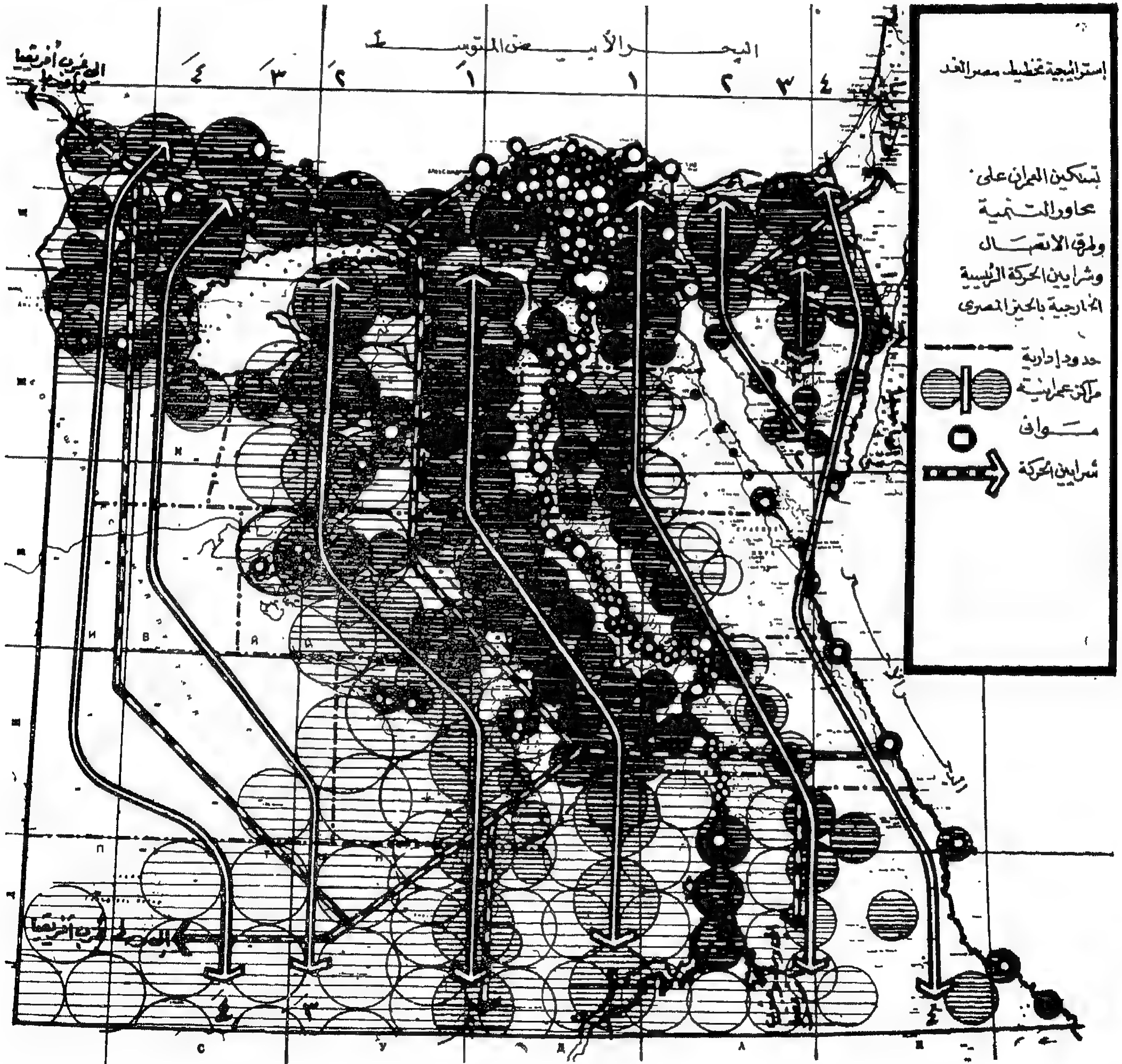
الاول : أ/أ ـ الثـانى ب/ب ـ الثـالث ج/ج ـ الرابع د/د ـ الخامس هـ/هـ السادس و/و .

يعطى هـذا التكوين (للمحاور والتقسيم الاقليمى) علاقات وامكانيات عضوية وديناميكية ذات فعالية عاليـة ونشطة لبسط العمران المسيطر القائم على اسس علميـة مبينة على الدراسات والابحاث والتحاليل المسبقة وليست عشوائية اتاحة فرص الحركة للسـكان والهجرة الداخلية العرضية لمناطق الجذب الجديدة ألتى ستنشأ على محاور التنمية داخل الاقليم الرئيسية داخل الاقاليم الافقية .

● رتب وأحجام الاقاليم الحيزية ومجالات تأثيرها الاقليمى :

أصبح الحيز ذا امكانيات ومقومات الاتزان الطبيعى لاتمام عملية تصميم وتحديد رتب وأحجام الاقاليم الحيزية ومجالات تأثيرها الاقليمى حددت بأربع رتب وأحجام .

وعلى هـذا تم وضـع المخطط الهيكلى الاقليمى لمراكز



التوطين للوحدات الاقليمية كذلك الحدود الادارية لهـذه الوحدات . وذلك لتوطين المراكز العمرانية .

أحجام ورتب مراكز التجمعات العمرانية :

تم وضع ١٢ حجم ورتبة لمراكز التجمعات العمرانيـة تبدأ من أقل من ١٠٠٠ نسمة الى أن تصـل الى ٢ مليون نسمة كذلك تم وضع تصميم خلايا التوطين الهيكلية ــ وفق عناصر النشاط الانتاجى من حيث علاقاتها الانتاجية بمراكز العمران ــ طرق الاتصـال الداخلى والخـارجى وحـركة واتجاهات الهجرة الداخلية فى الخلية وذلك كله فى نطـاق العلاقات والعوامل المؤثرة والاحجام السكانية وعلى هـذا تم تحديد ستة بدائل لتصميم التشـكيل الهيكلى لنظام توطين الخلايا الاقليمية يجيب على كل احتـمالات توظيف الانشطة الانتاجية والسكانية داخل الخلايا الاقليمية بحيث يمكن التنبوء مستقبلا باشكال ورتب واحجـام وعلاقات التجمعات العمرانية الوظيفية للخلايا التى يمكن أن تكونها وتشكلها مقومات الاقليم الانتـاجية وذلك بتطبيق برنامج بدائل وتوافيق الاحتمالات رياضيا .

وقد تلاحظ بعض المؤشرات العامة :

وقد تلاحظ بعض المؤشرات العامة : العلاقات الوظيفية الانتاجية بين مراكز العمران تتم باتجـاه مراكز الطاقة الرئيسية ــ كذلك تتجه من مراكز النشاط الزراعى الى مراكز النشاط الصناعى كمورد غذائى وكمراكز جـذب حضارى ــ وهناك علاقات تأثير وظيفى بين المراكز الصناعية الى المراكز الزراعية وذلك كمورد تكنولوجى .

الحيز الاقليمى :

تم استنباط الحيز الاقليمى لخلايا التوطين من تحليل الوضع القائم لهيكل التوطين الاشعاعى بالدلتا .

وبناء على ذلك تم تصميم وتوزيع شبكة انتاج الطاقة الشمسية المركزية التى غطت كل الحيز المصرى بشـبكة مديولية تكون وتشكل حيزات خلايا توطين الطاقة الشمسية المركزية .

ووفق دراسات احتياجاتنا من الطاقة الكهربية سـواء المنتجة من المحطات الكهرومائية أو الحرارية أو الذرية فقد تم تحديد قدراتها وفق الاحتياجات المستقبلية لاتمام هذا المخطط الهيكلى العام لتخطيط مصر المستقبل وفق الموارد الطبيعية المخزونة بالحيز المصرى كذلك تم تحديد مواقعها وفق الاسس العلمية اللازمة لاقامة تلك المحطات كذلك تم تحديد مجالات ونطاق تأثيرها داخل الحيز المصرى كله وفق المقومات المادية لعمليات التوظيف الانتاجى ولعمليات تغير هياكل وأنماط وأساليب الهيكل العمرانى المستقبلى لمصر .

الموارد المـائية :

اعتبرت الاستراتيجية الموارد المائية أحد عنـاصر الطاقة . وذلك وفق ترتيبها البرنامجى .

ــ تم وضـع تصميم المخطط الهيكلى لانشاء شريان مائى من مفيض توشكا غرب كذلك بتوصيله بوصلة من الجنوب (من داخل الحيز السودانى لسحب الطمى قبل مناطق ترسيبه) وتوصيله عبر الصحراء الغربية وتتفرع منه ثلاثة أفرع متصلة بالمجرى الاساسى النهر . ويتم صب الشريان فى منخفض القطارة لتكوين مخزون مائى .

ــ تم وضع التخطيط الهيكلى لقناتى توصيل شريانان مائيان ن البحر الابيض المتوسط الى المنخفض وذلك لزيادة امكانيان انتـاج الطـاقة الكهربائية ولتكوين مخزون مائى بالمنخفض مختلطا بمياه النيل مع اقامة محطات تحلية للمياه المختلطة واقامة مشروعات زراعية واسعة بهـذا الاقليم كذلك التوسع فى اقامة مشروعات الثروة السمكية .

دور البحث العلمى :

بالطبع سوف ينتج كثير من المشكلات العلمية والفنيـة التكنولوجية التى سوف تقابل تطبيق هـذه المخططات ــ تدرس وتوجه سياسة البحث العلمى لوضع برامجه البحثية المتكاملة والشاملة والهادفة لحل تلك المشكلات .

شرايين الحركة والربط والاتصال :

راعت الدراسة الاهتمام بشرايين الحركة الملاحية كعناصر أساسية طبيعية رابطة لموقع مصر بالعالم الخارجي كذلك عناصر رابطة للاقاليم فيما بينها - وبالعالم الخارجي - كذلك كعناصر جذب ونمو للعمران - فقد تم اختيار المواقع الطبيعية الصالحة لتوطين واقامة مراكز التجمعات العمرانية الساحلية على البحر الابيض كمدن - موانى ساحلية رابطة وجاذبة للنمو العمرانى على محاور التنمية الرئيسية - وهى مراكز جذب استثمارى وعمرانى - وعلى البحر الاحمر والخلجان كمدن وموانى ساحلية لحركة الربط الافقية العرضية للاقاليم من الشرق الى الغرب وهى مدن جاذبة لحركة النمو العمرانى والاستثمارات التنموية الاقتصادية المستقبلية للاقاليم وهى العناصر الرئيسية لجذب شرايين الحركة داخل الاقاليم الجنوبية .

كذلك توطين مواقع مدن التجمعات العمرانية على سواحل خليج العقبة والسويس كعناصر جذب وربط لشرايين الحركة العرضية داخل سيناء .

روعى فى تصميم التخطيط الهيكلى لشبكة شرايين الحركة البرية الداخلية والخارجية . أن تربط مصر بدول العالم المحيط الخارجى من طرق برية وخطوط سكك حديدية كهربائية كذلك - ربط الاقاليم فيما بينها وداخلها بشبكة مواصلات كهربائية عالية الكفاءة ذلك سوف يعطى امكانيات تحويل الحركة الرئيسية من الشمال الى الجنوب على محور الاساس القائم الى حركة رئيسية اشعاعية شبكية قومية تشغل الحيز المصرى كله ومرتبطة بايجاد مخارج ومنافذ دولية رابطة مصر بدول العالم الخارجى .

توزيع واستعمالات المناطق :

ثم وضع المخطط الهيكلى العام لتوظيف الخير المصرى وتوزيع استعمالات المناطق - والاراضى - وقد شمل تحديد المناطق الصناعية الاستخراجية - والزراعية - ومناطق المواد المشعة - مناطق بحر الرمال عظم وهى تشكل الاستعمال الوظيفى لكل الخير .

المراحل التنفيذية :

وقد تم تحديد أحجام مراحل التنفيذ وقسمت الى ثلاث مراحل وهى متوافقة تماما مع مراحل تنفيذ شبكة محطات الطاقة المشكلة للحيز العمرانى المصرى الجديد كذلك متوافقة مع اقامة مشروعات شرايين الموارد المائية الجديدة - متوافقة مع اقامة شبكة شرايين الحركة الجديدة لكل الحيز المصرى وهى أيضا تشكل المراحل الاربع لعمليات النمو داخل الحيز المصرى والتى تبدأ من الشمال والجنوب فى ثلاث مراحل انتشار العرضى داخل الحيز لبسط العمران على تراب مصر الوطنى .

المرحلة الأولى :

تتميز المرحلة بتدعيم عنصر الانتشار العرضى والاستثمارى وبناء القواعد الاقتصادية وتأكيد السيادة الذاتية القومية على الحيز المصرى المتاح فى عملية التحدى الحضارى - وتدعيم عنصر الاستقرار والأمن وبدور وحتمية البناء والتعمير الذاتى - واستمرارية انشاء مراكز جذب سكانية جديدة لم تكن موجودة وتشمل تنمية وتعمير المناطق الشمالية - من الحيز المصرى من حدود مصر الدولية الشرقية حتى حدود الدلتا من حدود مصر الدولية الغربية حتى حدود الدلتا ، على أن تكون محاور التنمية هى حيز واتجاه نظام التوطين والتنمية - يتم انجاز حفر قناتى التوصيل من البحر الابيض واقامة محطتى الطاقة الكهرومائية محطات الطاقة النوية - محطات الطاقة الحرارية باستعمال الغاز الطبيعى - واقامة محطات التحلية مع امكانيات استعمال لموارد المياه الجوفية للتوسع الزراعى واستصلاح الأراضى ومد شرايين الاتصال والحركة والسكك الحديدية الكهربائية من الشرق الى الغرب وانشاء المدن الساحلية وذلك على محاور رقم ٤ ، ٣ ، ٢ الشرقى والغربى . فى هذه المرحلة تكون عملية تعمير سيناء عملية متكاملة وشاملة - وتوجيه الاستثمارات الى الصناعات الاستخراجية التحويلية - والثقيلة والوسيطة والخفيفة - والتجميعية .

يتم توجيه الاستثمارات فى الصحراء الغربية للصناعات الاستخراجية والتحويلية والثقيلة فى المنطقة الشرقية من المنخفض فى اتجاه الجنوب بالنسبة للصحراء الشرقية يتم التنمية والتعمير من الجنوب الى الشمال على المحاور رقم ١ ورقم ٤ ويتم انشاء محطات الطاقة النووية والحرارية على الغاز الطبيعى وانشاء المدن الساحلية وتوجيه صناعة بناء وتشييد السفن والصناعات الاستخراجية التحويلية كذلك والتجميعية - واتمام عمليات البناء والتشييد وانشاء

شريان الحركة العرضية من البحر الى الوادى . وكذلك شريان الحركة الرأسية من الشمال الى الجنوب . اتمام عمليات استصلاح واستزراع المناطق الجنوبية المتاخمة لبحيرة ناصر واقامة المشروعات المتكاملة زراعيا وصناعيا وفق امكانيات هذه الاقاليم الفنية تتميز هذه المرحلة بتدعيم عنصر الانتشار الافقى العرضى والرأسى (المحاور الطولية) وتوجيه الاستثمارات وبناء القواعد الاقتصادية الرئيسية وتأكيد السيادة الذاتية القومية على تراب الحيز المصرى المتاح فى عملية التحدى الحضارى الذى يواجه الانسان المصرى المعاصر ولتدعيم عنصر الاستقرار والامن وتأكيد دور البحث العلمى فى حتمية البناء والتعمير الذاتى كذلك زرع مركز جذب سكانى حضارى جديدة على أسس من النمو المستقبلى المتكامل تخطيطيا لم تكن موجودة من قبل ولا تخلق مشكلات عشوائية .

المرحلة الثانية :

مرحلة قصيرة – ولكنها تعتمد بشكل مباشر على استمرار استثمار العائد البشرى والانتاجى والعلمى والعمرانى واعادة استثماره لتوسيع الوادى فى اتجاه الشرق والغرب بشكل عرضى يتم على المحور ٤ ، ١ الى الجنوب توطن عليه فى الصحراء الشرقية مراكز الانتاج الصناعى وبناء وتشييد السفن صناعة الاسمدة البتروكيماويات الالياف الصناعية وصناعة المنسوجات – الملابس الجاهزة . صناعة الاحذية صناعات خفيفة – التخزين .

وشريان الحركة العرضية الاقليمية بالنسبة للصحراء الشرقية اما بالنسبة للصحراء الغربية محور ١ و ٢ تتم عملية اقامة محطات الطاقة الحرارية ويتم اتمام مشروع الشريان المائى القادم من جنوب بحيرة ناصر . ومتفرع منه افرع التغذية للشريان الرئيسى صابا فى منخفض القطارة .

يتم توطين الصناعات الاستخراجية والتعدينية وصناعات الاسمدة والاسمنت والجبس .

المرحلة الثالثة :

يتم استكمال عمليات توطين التجمعات على المحاور الجانبية رقم ٤ ورقم ٣ ويتم استكمال مشروعات شبكة (الطاقة الكهرومائية والطاقة الحرارية والطاقة النووية) ويتم استكمال شبكة الحركة الرابطة الكلية ويتم توطين كل التجمعات وتكون قد استكملت شكل أوضاعها الهيكلية الشاملة كذلك اتجاهات حركتها الانمائية وكذلك اتجاهات نمو المراكز الحضارية الرابطة بين المحاور الرأسية – يتم استكمال هيكل التوطين الاشعاعى لكل الحيز كذلك يتم فى هذه المرحلة استكمال بناء الانشطة الاقتصادية الهيكلية المكملة قطاعيا داخل الحيزات الاقليمية بحيث تعطى الشكل التكاملى لانشطة المجتمع المصرى المستقبلى داخل حيزه .

يلاحظ أن عمليات التنمية والتعمير التزمت :

(١) بالمحاور الطولية والانتشار العرضى عمرانيا على الحيز المصرى (٢) كذلك تكامل المشروعات القومية من مياه وطاقة وهى عنصر تشكيل الحيز المصرى الجديد بواسطة طاقة النمو والنماء وطاقة الحركة للتعمير (٣) أما العنصر الثالث الاساسى وهو الانسان ووفق هذه الاساليب فقد تم توزيع السكان على محاور التنمية – ووفق توقعات دراستنا للتعداد السكانى عام ٢٠٠٠ والذى سيصل الى اكثر من ٨٠ مليون نسمة . أوضحت الدراسة امكانية توزيع السكان داخل الحيزات المكانية للاقاليم التخطيطية اقليم أ/أ ٤٠ مليون نسمة اقليم ب/ب ١١ مليون نسمة – اقليم حـ/حـ ٨ مليون نسمة – اقليم د/د ٥/٥ مليون نسمة – اقليم هـ/هـ ٥ر١٠ مليون نسمة اقليم د/و ٥ر١١ مليون نسمة .

توصيات :

- ان مشكلة مصر الاولى ليست مشكلة اقتصادية بل هى مشكلة عمرانية حضرية لتوظيف الحيز المصرى بموارده. ولهذا :
- توصى الدراسة بأهمية انشاء مركز أبحاث وضع الاستراتيجية القومية للتنمية وتعمير الحيز المصرى .
- لاستكمال وضع المخطط العام التفصيلى .. لتحديد مشكلات التطبيق . وأولوياتها .
- لتحديد السياسات الاستراتيجية للبحث العلمى – والاعداد والتعليم والتدريب – والتصنيع والزراعة والرى والطاقة – والتعمير داخل الحيز ..
- وضع المخطط التفصيلى للشريان المائى الجديد القادم من الجنوب وصابا فى منخفض القطارة وفروعه الثلاثة .
- وضع وتصميم نظام الرى الجديد .
- وضع مخطط البحيرات الجديدة .
- وضع خطط التكامل الاقليمى المحلى معدول المنطقة.
- وضع مشروع المسح الفضائى التنفيذى لعمليات الاستثمار للموارد المصرية .
- كل هذا فى اطار تكاملى وشامل .

العوامل المؤثرة فى التخطيط الاقليمى

دكتور مهندس محمد أحمد عبد الله

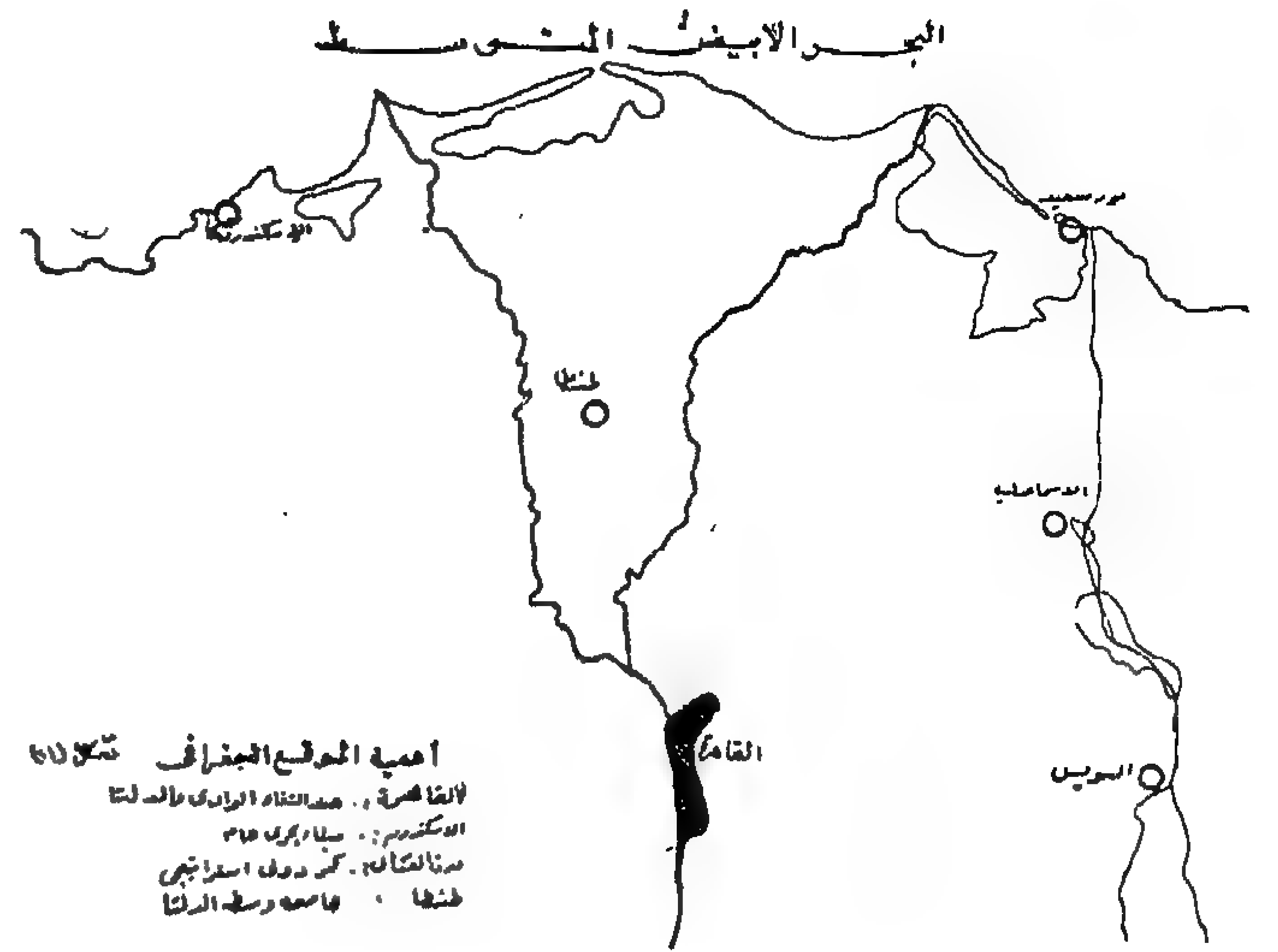
تمهيد :

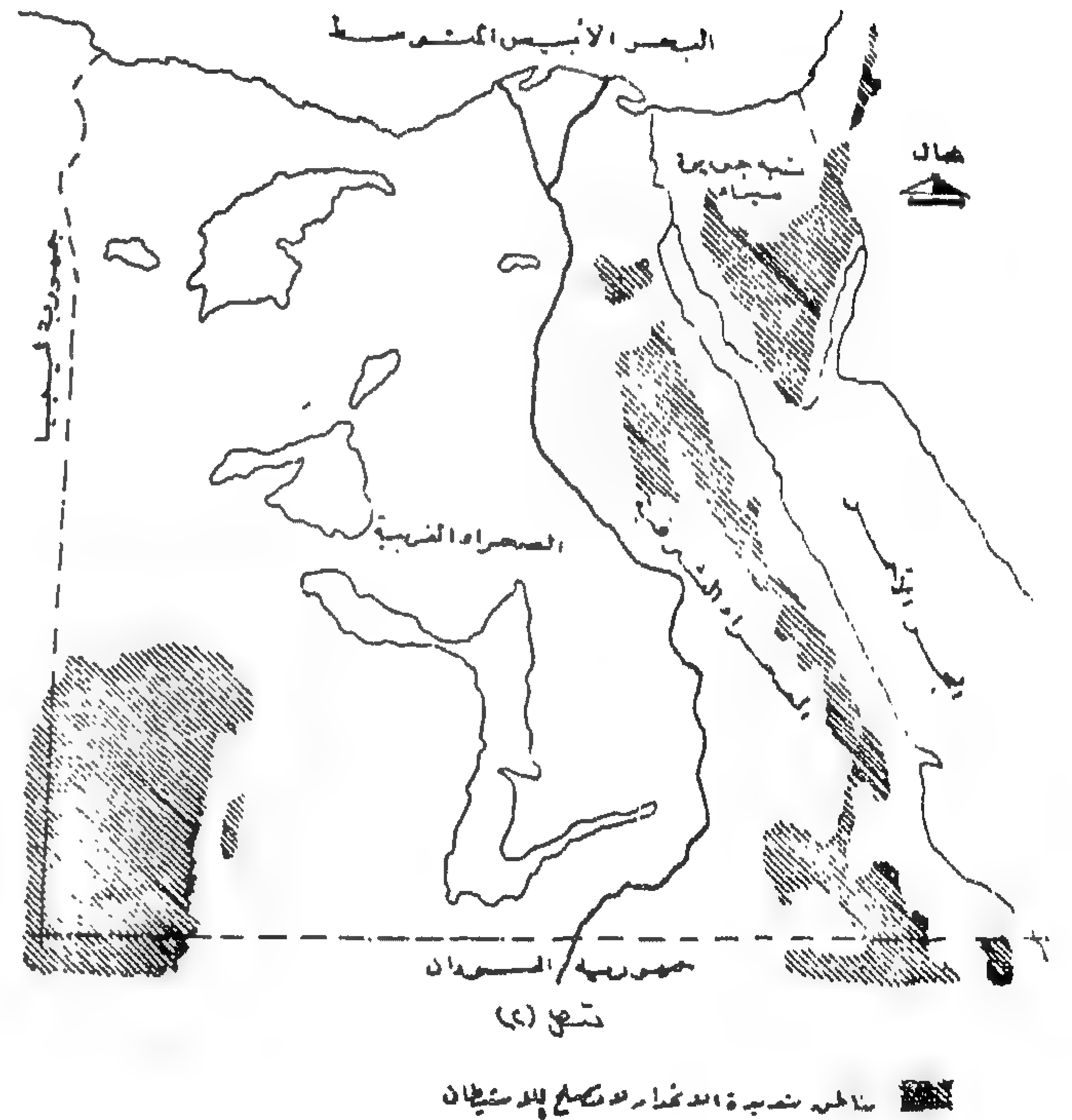
لا يستطيع الفرد السيطرة على مستقبله دائما ، وذلك لأن حياة الفرد وحظه من الثروة والسعادة أمور تخضع الى حد كبير للقوى التى تعمل فى المجتمع الذى يعيش فيه ، وقد تكون هذه القوى متنوعة الى حد كبير منها ما هو جغرافى ومنها ما هو تكنولوجى ومنها ما هو دينى واجتماعى ومع ذلك تشترك جميعها فى خاصة واحدة وهى ان قوتها وطبيعتها تجعلها عادة بعيدة عن سلطان الأفراد بل هى التى تسيطر عليهم فى ظروف كثيرة ، وقد ادرك المفكرون من العلماء المتحررين فى الحقبة الأخيرة أن هناك قوى تعمل فى المجتمع وهى أكثر فاعلية وان كانت أقل لمعانا ، ولهذا اتجهوا الى دراسة عدد كبير من الحقائق التى تعتبر جديدة من وجهة نظرهم رغم أنها كانت موجودة بالفعل ولكنها مهملة زمن هذه الدراسات مثلا معرفة ماذا كان يعمل الانسان من أجل قوت يومه وماذا كانت عاداته الاجتماعية وكيف طرأ عليها التغيير بمضى الزمن ولماذا تختلف المهن والعادات وأساليب الحياة من موقع الى آخر وما هى المؤثرات التى نتج عنها هذا التغيير وما هى المؤثرات الخاصة المستمدة من الجغرافيا والاختراعات الميكانيكية وأنماط المعاملات التجارية ومالها من تأثير علىالأفراد والمجتمعات ، وفتح الاسلام الباب على مصراعية للتفكير فى خلق السماوات والأرض بل أمر به اذ يقول سبحانه فى سورة آل عمران : ((**ان فى خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولى الالباب الذين يذكرون الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون فى خلق السموات والأرض**)) ، ويقول الله فى سورة الغاشية : ((**أفلا ينظرون الى الأبل كيف خلقت ، والى السماء كيف رفعت والى الجبال كيف نصبت والى الأرض كيف سطحت**)) بل ويدفعهم الى التفكير فى نشأة هذا الكون فقال سبحانه فى سورة الأنبياء : ((**أولم ير الذين كفروا أن السموات والأرض كانتا رتقا** (متلاصقتين) **ففتقناهما وجعلنا من الماء كل شيء حى .. أفلا يؤمنون**)) . فجمعت هذه الآية الكريمة بين نشأة الأرض ونشأة الحياة عليها ولم يكتف القرآن بذلك بل وجه الناس الى ضرورة التخطيط فى جميع الأمور وفى كل الاتجاهات وبداه سبحانه فى خلق هذا الكون فقال تعالى فى سورة فصلت : ((**قل أئنكم لتكفرون بالذى خلق الأرض فى يومين وتجعلون له أندادا ذلك رب العالمين ، وجعل فيها رواسى من فوقها وبارك فيها وقدر فيها أقواتها فى أربعة أيام سواء للسائلين**)) ، فانظر كيف خلق الأرض فى يومين ثم خطط لعمرانها فى أربعة أيام وكان يمكنه أن يفعل ذلك كله فى أقل من لحظه ولكنه يريد أن يرشدنا كى نقتفى أثره ونعمل مثله ولا يكون ذلك الا بالتفكير وعمق النظر ولذلك قال الرسول صلى الله عليه وسلم : ((**تفكر ساعة خير من عبادة سبعين سنة**)) ، فالتخطيط فى جميع نواحى الحياة أمر مطلوب شرعا لضمان نجاح ما خطط له ، أما ترك الأمور على أعنتها فذلك من التواكل وهو رذيلة فهى الشرع عنها ،

ولنبدأ ببحث العوامل الطبيعية المؤثرة فى التخطيط الاقليمى : أن هناك عوامل كثيرة يجب أن تحاط بها قبل البدء فى عملية التخطيط الاقليمى وأهم هذه العوامل الطبيعية كالتضاريس والتربة والموقع والمناخ والثروات الطبيعية والمحيطات والسواحل والنباتات الطبيعية والحيوانات التى تلائم كل جهة ، وهذه العوامل هى التى تحدد تقدم الانسان وتأخره وتجمعه فى جهات معينة وتفرقه فى جهات أخرى وطريقة معيشته وتفكيره وعلاقته بغيره عن سكان الجهات الأخرى ، لذلك تعددت دراسات النواحى الانسانية كما تعددت دراسات النواحى الطبيعية وتشعبت وأمكن تعليل اختلاف أعمال السكان فى أنحاء الأرض المختلفة وانها ليست نتيجة مزايا خاصة بجنس معين دون غيره بل هى وليدة عوامل قوية متعددة ، فالرجل البدوى له طريقته فى الحياة عنوانها دوام الحركة وعدم الاستقرار بحثا وراء المراعى لأغنامه وماشيته والرجل المصرى يشتغل بالزراعة والصناعات الزراعية بوجه عام أو ما تحتاجها من وسائل ، والرجل الانجليزى يشتغل بالصناعة والتجارة ولكل عقلية ومدنية ولو أنها مختلفة الا انها تقوم بقسطها نحو اسعاد العالم وتقدمه ، على أنه يجب أن يكون واضحا أن الاختلاط بين الناس فى الجهات المختلفة أصبح عظيما علاوة على سهولة استعمال المعلومات التى تنقل الخبرات من جهة الى أخرى فتبودلت الأفكار بين أفراد الأمم وأصبح الانسان متأثرا بغيره من الأمم الأخرى وعلى ذلك أصبح يؤثر فى الانسان مؤثران : مؤثر ضعيف وهو خبرات الانسان فى الأقاليم الأخرى ومؤثر قوى هو العوامل الطبيعية المحيطة به .

ولنبدأ بمناقشة هذه العوامل :

التضاريس والتربة والموقع : شكل اذا نظر الانسان الى الأرض فى شكلها الخاص رأى تباينا عظيما بين أجزائها : رأى قارات عظيمة تتخللها محيطات أعظم منها اتساعا ورأى فى تلك القارات جبالا شاهقة تجاورها سهول منبسطة لا يكاد يوجد فيها ارتفاع أو انخفاض وبحارا عميقة تتخللها جزر تعلو سطح الماء . وكل ذلك على سطح الأرض وهو المراد بالتضاريس . فالتضاريس اذن اسم يطلق على مرتفعات القشرة الارضية ومنخفضاتها .





المرتفعات : وتشمل الهضاب والجبال ، أما الهضاب والجبال ، أما الهضاب فهى أرض مستوية السطح عالية عن سطح البحر كالهضبة الشرقية والهضبة الغربية اللتان تحبطان بوادى النيل فى مصر ، فالناظر الى حافة الهضبة الغربية مثلا فى مصر والوجه القبلى يظن أنها جبال والواقع أنها حافة الهضبة وكذا الحال فى الهضبة الشرقية أما الجبال فهى أجزاء من الارض عالية عما يجاورها ارتفاعا كبيرا يسمح أحيانا بتكوين الثلوج على قمته لشدة البرودة وعندنا فى مصر بعض الجبال على حافة الهضبة الشرقية تطل على البحر وجبل سانت كترين فى سينا غير أن ارتفاعها جميعها لا يسمح بوجود ثلوج على قمتها الا أنهـا أقل حرارة من السـهول والوديان التى تطل عليها ومن هنا نشأت فكرة اقامة مدن سياحية فى بعض هذه الجهات .

الجزائر : وهى أقسام فمنها الجزائر القارية وهى التى كانت جزءا من قارة ثم انفصلت عنها بفعل الامواج أو بانخفاض الارض ومن هذا النوع الجزائر البريطانية ومنها الجزائر المرجانية وهى التى تكونت من بقايا حيوان المرجان الذى يعيش فى المياه الدافئة ويوجد بعض هذه الجزر على الساحل الغربى للبحر الاحمر كما توجد بعض الشعب المرجانية على هذا الساحل وهى تؤثر فعلا على الملاحة قرب الساحل والتى تحول دون وصول السفن الكبيرة الى الساحل الا فى الجهات التى ظهرت منها الشعب أو كانت بعيدة ، ولذلك أختير الموقع الذى قرب عيون موسى على البحر الاحمر ليكون مرسى للسفن التى تحمل البترول من الشرق الاوسط الى أوروبا وأنشىء عنده مدينة للعاملين بخط أنابيب البترول من عيون موسى الى الاسكندرية لتنقله البواخر بعد ذلك الى أوروبا ومنها الجزر البركانية وهى التى تكونت فى قاع البحـار التى من الصخور والتى تقذف بها البراكين من باطن الارض **فاذا** علت فوق سطح البحر سميت جزر كالجزائر اليابان .

المنخفضـات :

السهول : وهى الاراضى المستوية السطح قد تتخللها بعض مرتفعات قليلة وهذه السهول أنواع :

سهول خصبة زراعية كدلتا النيل فى مصر .

ـ وقد تغطيها الحشائش طوال العام أو فى موسم الامطار كالسهول الموجودة فى شمال الدلتا والسهول المطلة على البحر الابيض المتوسط غرب الاسكندرية فتكون مراعى للأغنام أو الماعز وفق جودتهـا وكثرتها وكذلك السـهول الموجودة فى شبه جزيرة سينا والتى تتحول بعد موسم المطر الى صحراء مجدبة .

ـ وقد تقع السهول حيث لا تصلها الأمطار ولا ماء الرى فتكون صحارى رملية . الامر الذى دفع أولو الامر الى الانتفاع بمثل هذه السهول الموجودة فى سينا فى الزراعة بعد توصيل مياه الرى لها من ترعة الاسماعيلية .

ـ **التندورا :** وهى سهول تقع فى شمال آسيا وأوربا وامريكا الشمالية يغطى سطحها الثلوج معظم أيام السنة واذا جاء الصيف ذابت هذه الثلوج وتحولت الأرض الى مستنقعات تنمو عليها الحشائش .

الأودية : وهى سهول محصورة بين هضاب أو جبال مرتفعة مثل وادى النيل فى الوجه القبلى اذا يحده الهضبة الشرقية والهضبة الغربية ويتسع الوادى غربى نهر النيل شمال قنا ولذلك نشأت المدن الكبرى فى شمال ووسط الوجه القبلى فى غرب النيل وبالتالى كانت السكك الحديدية الى نجع حمادى بمحافظة قنا فى غرب النيل ثم يضيق الوادى جنوبا حتى أسوان وتقع مدينتى قنا وأسوان فى شرق نهر

الأودية بشبه جزيرة سيناء
شكل (٣)

النيل . ويوجد وادى الريان فى الفيوم ووادى النطرون غرب محافظة البحيرة .

البحيرات : وهى عبارة عن منخفضات فى القارات تتجمع فيها المياه وهى قسمان : ملحة ، وعذبة .

فالملحة : ما ليس لها منفذ وتصب فيها انهار وجداول صغيرة وتهتم محافظة الفيوم بتربة الاسماك فى بحيرة قارون اذ أن ملوحتها لم تبلغ الدرجة التى لا تعيش فيها الاحياء المائية كالبحر الميت مثلا فى الأردن . والبحيرات الموجودة فى شمال الدلتا كلها ملحة لانها متصلة بالبحر الابيض المتوسط وتدر على البلاد ثروة سمكية كبيرة غير أن هناك تفكيرا فى ردم بعض هذه البحيرات وتحويلها الى أراضى زراعية غير أن أهالى تلك الجهات يعارضون هذه الفكرة بحجة أن الثروة السمكية التى تدرها هذه البحيرات خصوصا بحيرة المنزلة أكثر مما قد تدره الثروة الزراعية اذا جففت هذه البحيرات ومازال البحث جاريا فى هذا الشأن .

والعذبة : وهى التى لها منفذ تنفذ اليه كبحيرة تسانا بالحبشة وبحيرة فكتوريا فى منابع النيل العليا وكلاهما يمد النيل ببعض مائه من الأمطار التى تهطل على الأقاليم الموجودة هنـاك .

منشأ التضاريس : تحدث التضاريس الارضية نتيجة قوتين عظيمتين : قوة الرفع الناتج من قوة حركات القشرة الارضية وقوى التعرية أو القوى الظاهرة .

قوة الرفع والخفض أو تقلبات القشرة الارضية : مهما اختلف العلماء فى منشأ الارض والادوار التى مرت بها فانهم متفقون على ان باطنها شديد الحرارة ويؤيد رأيهم :

١ ــ **البراكين :** فانها تقذف من باطن الارض أبخرة ومواد منصهرة شديدة الحرارة .

٢ ــ **الفوارات :** وانها تخرج أبخرة ومياها حارة تصل درجتها أحيانا الى درجة ١٢٧ْ درجة مئوية .

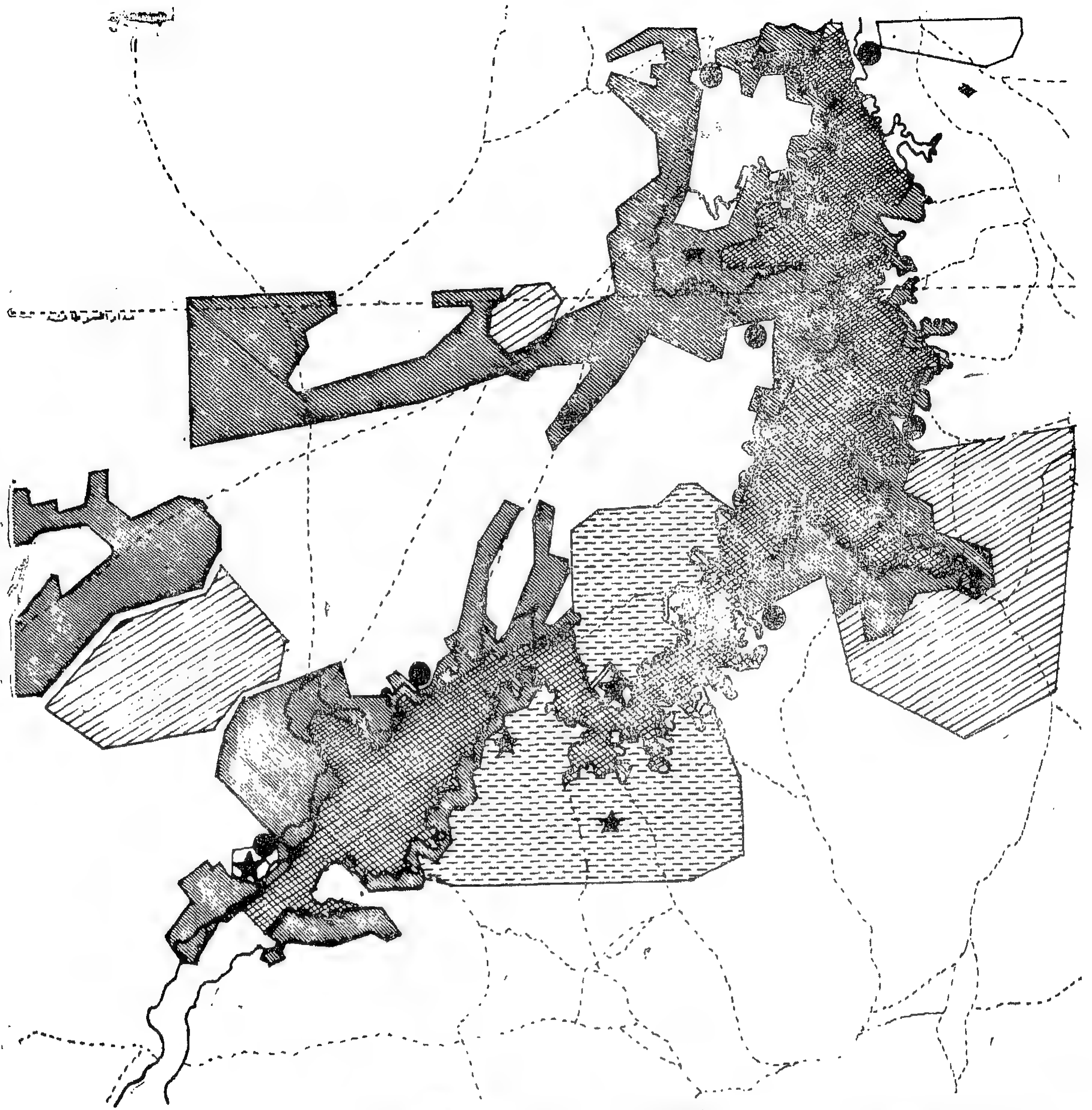
٣ ــ **العيون الحارة :** وهى منتشرة انتشارا عظيما على سطح الارض وقد تكون بعيدة عن البراكين مثل عيون موسى بالسويس وعيون حلوان وتخرج منها المياه ساخنة .

٤ ــ تزداد الحرارة فى المناجم والآبار العميقة بازدياد العمق .

فكل هذا يثبت أن باطن الارض حار ولكنه من جهة أخرى يفقد حرارته بالتدريج فيأخذ فى الانكماش وهذا الانكماش يضطر القشرة الارضية الصلبة الراكبة عليه أن يصغر حجمها حتى تبقى متكئة على باطن الارض لكونها صلبة باردة لا يتم ذلك الا اذا انكمش سطح الارض كانكماش قشرة التفاحة التى يجف باطنها ويصغر وينتج عن هذا الانكماش ارتفاع بعض أجزاء القشرة الارضية وتحوله الى قارات وسلاسل جبال وجزائر وانخفاض البعض الآخر وتحوله الى فجوات وغيرها وهذا أكبر أسباب التضاريس . فالبحر الاحمر كله وجد نتيجة لذلك . وهناك أسباب اخرى أهمها القوى الظاهرة وهى الرياح والامطار والثلوج والمياه الجارية ويسمى مجموعها بقوى التعرية أو النحات ولهذه القوى أثر كبير فى التضاريس . فوادى النيل فى الوجه القبلى ودلتاه فتنقله الرياح من جبال الحبشة أو بسبب الحرارة وحملته مياه الامطار الموسيمية لترسبه على جانبى النهر فى الوجه القبلى وفى حوض البحر المتوسط ليكون دلتا النيل .

أهمية التضاريس الارضية :

أثرها فى تكوين الأنهار : تكون الجبال بما يسقط عليها من أمطار منابع للانهار واتجاه انحدار الجبـال والوديان المحيطة به يحدد اتجاه الانهار فجبال الحبشة مثلا تعتبر منبعا من منابع النيل يمدنا بالماء صيفا وكان يمدنا بالطمى الذى كون الوادى والدلتا قبل انشاء السد العالى وبحيرة تسانا التى تتصل بالنيل الازرق والموجودة فى هضبة الحبشة لا تمثل مقدار الأمطار التى تأتينا من هناك لان الامطار الصيفية تهطل على الحبشة بأكملها وتنحدر الى فروع النيل الازرق والسـوباط أما المنبـع الدائم الكبير للنيل فهو فى البحيرات الاستوائية غير أن معظم مياهها تضيع فى اقليم



الأنشطة التي يمكن توطينها ببحيرة السد . شكل (٤)

السدود الموجودة فى شمال بحر الجبل وتم فعلا تنفيذ مشروع يحول مجرى النيل عن هذه السدود ويوفر المياه الكثيرة التى تضيع بالبحر .

أثرها فى المناخ : للتضاريس ولا سيما الجبال والهضاب وكذلك البحار أثر كبير فى المناخ فارتفاع المكان يقلل من درجة حرارته اذ أن الحرارة تنقص درجة مئوية كلما ارتفعنا ١٦٥ مترا وهى تصد الرياح سواء أكانت حارة أم باردة فتمنعها من الوصول الى ما وراء هذه الجبال فتسبب سقوط الامطار فى مكان واحتياجها عن مكان آخر فجبال وهضبة الحبشة تساعد على نزول الامطار فى غرب الحبشة بينما تمنعها عما

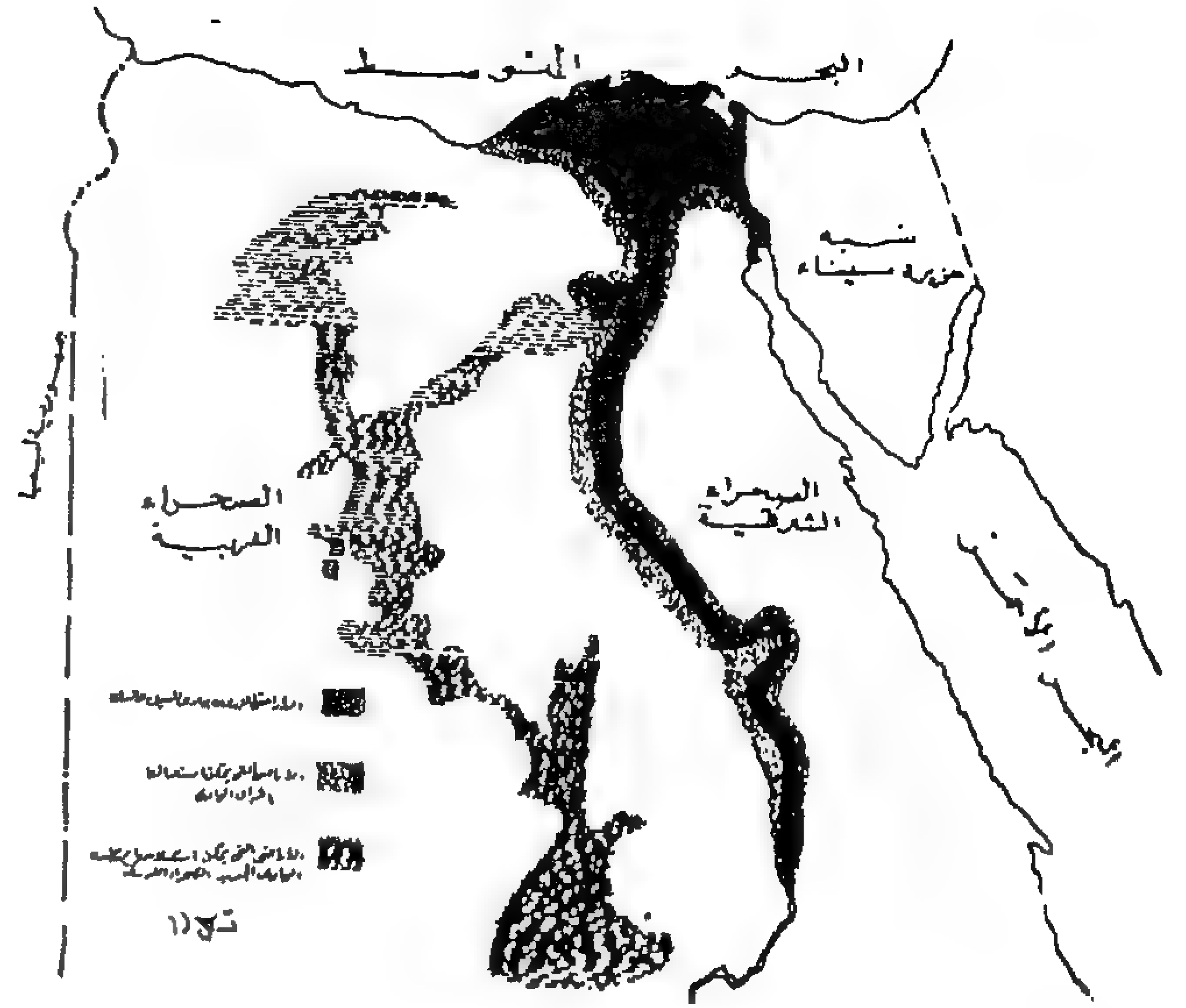
شكل (٥)

وراء الحبشة من الشرق كالصومال وغيرها . كما أن دير سانت كترين فى سيينا أقل كثيرا فى حرارته من الدلتا والاسكندرية لارتفاعه . كذلك تلطف البحار حرارة الاقاليم التى تقع عليه وتؤثر فى امطاره فمرسى مطروح والاسكندرية مثلا اقل حرارة واكثر مطرا من القاهرة .

أثرها فى توزيع النبات والحيوان : لما كان كل نبات أو حيوان يلائمه نوع معين من المناخ لذلك تنوعت النباتات والحيوانات وفقا لانواع المناخ التى تتأثر بوجود الجبال ولهذا تجد على الجبال العالية القريبة من خط الاستواء تجمع المناطق النباتية المختلفة ولذلك أيضا تجد الجمال ذات السنام الواحد فى الصحارى الجافة والجمل ذات السنامين فى الصحارى الاجف حتى يوائم كل بين حياته وظروف الاقليم الذى يعيش فيه وكذلك نجد الصحراء الشرقية فى مصر يربون الماعز بينما نجد سكان الساحل الشمالى من الصحراء الغربية يربون الأغنام لكثرة مائها عن الصحراء الشرقية .

أثارها الاقتصادية : فالانهار التى نفتت الصخور وتحملها طميا الى السهول والوديان تساعد فى تكوين التربة وخصوبة الارض وتؤثر الوديان الموجودة بين الجبال فى تيسير انشاء الطرق والسكك الحديدية التى تتبع فى الغالب اتجاه وديان الانهار ، كما توجد المعادن عادة بين صخور الجبال وتستخدم قوة الماء المنحدر من الجبال والشلالات فى ادارة الآلات وتوليد الكهرباء . فاندفاع المياه من خزان أسوان والسد العالى ساعد على توليد الكهرباء الذى ينتفع به الآن فى معظم بلاد القطر المصرى ـ كما أن انحدار الماء فى بحر يوسف الى الفيوم ساعد على تحريك عدد من السواقى المستعملة فى الرى وتوليد الكهرباء .

أثرها فى الأخلاق : فللتضاريس أثر كبير فى الأخلاق فمثلا ، اذا كان الاقليم جبليا كان أهله اميل الى واحب الى الحرية والحرب وأكثر اباء للقيم من سكان السهول الآمنين الوادعين ولذلك تلاحظ كثرة توارث الاكراد فى تركيا والعراق وايران نظام الحكم الموجود عندهم .



التربة وأنواعها وما يلائم كل منها من الغلات الزراعية :
يندر أن تظهر الصخور التي تتكون منها القشرة الارضية على السطح اذ تغطيها دائما طبقة من صخور مهشمة ومتحللة يختلف سمكها باختلاف الجهات فهى مثلا فى المنخفضات وأعظم سمكا منها فى المرتفعات وقد لا يتعدى سمكها فى بعض الجهات الجبلية الشديدة الانحدار بوصة أو بعض بوصة ويطلق على هذه الطبقة اسم « التربة » وهى عبارة عن المادة الصخرية المكونة من الصخور والمواد الحيوانية والنباتية التى تحللت بفعل العوامل الطبيعية مثل الماء والرياح والجليد. وللتربة أهمية عظيمة لانها بمثابة غطاء يحول دون تحلل وتفتت ما يقع تحتها وهى مورد هام للمواد الرسوبية التى تحملها الانهار وتنقلها من مناطقها الى جهات أخرى . زد على ذلك ان الطبقة العليا منها هى العماد الطبيعى الذى يتوقف عليه الانبات كذلك تعمل كوسيط لخزن المياه وتوصيلها الى جذور النبات وتمده بجزء من غذائه وتساعد على حمل المواد الغذائية من بعض أجزاء النبات الى البعض الآخر وتؤثر فى حياة النبات بما لها من الاثر فى درجة حرارة جذور النبات وبالجملة فان أثرها فى نمو النبات مباشرة . اما أثرها فى الانسان والحيوان فغير مباشر مثلا تزدحم جهات التربة الخصبة بالسكان وتصبح مركز حرف صناعات زراعية وتقوم بها حضارة خاصة كحال تربة وادى النيل ، أما التربة المجدبة فلا تصلح للزراعة ولا تشجع على الاستيطان الا اذا كانت هناك موارد ثروة أخرى كالبترول والمعادن المختلفة لتعويض ذلك النقص فيها كالبلاد الموجودة على ساحل البحر الاحمر فرغم جدب تربتها وقلة مياهها فانها قامت لوجود المعادن حولها فالبترول فى راس غارب والفوسفات فى سفاجة الى غيرها من المدن الأخرى حيث توجد المعادن المختلفة . ويرجع الاختلاف فى درجة خصوبة التربة وقابليتها للزراعة الى عدة أسباب منها اختلاف تركيبها المعدنى والكيميائى وسمكها الى غير ذلك ويلاحظ عادة أن التربة الناعمة أكثر خصبا من التربة الخشنة اذ فى الأولى يسهل على النبات امتصاص الماء مختلطا بالغذاء ولهذا السبب كانت دالات الانهار والسهول الفيضيه التى تكونت من رسوب طمى مياه فيضان الانهار على جوانبها عظيمة الخصب لانها مكونه من رواسب ناعمة وكلما كانت التربة مسامية سهل اعدادها وتحضيرها لأغراض الزراعة .

أنواع التربة : يظهر ان أصلح أساس يمكن اتخاذه قاعدة لتقسيم التربة الى انواعها هو المناخ اذ ان معظم العناصر التى تتكون منها الصخور تتفتت وتحلل الى أنواع متشابهة من التربة حيثما كانت الظروف المناخية السائده متشابهة أى أن التربة مظهر من مظاهر المناخ مهما اختلفت انواع الصخور وعلى هذا الاساس ينقسم سطح العالم الى مناطق يسود فى كل منها نوع خاص من التربه ويلاحظ انها تتفق تماما مع المناطق النباتية الرئيسية التى يتحكم فيها نوع المناخ السائد بدرجة أعظم من تأثير المميزات الطبيعية والكيميائية الموجودة فى التربة وفيما يلى بيان بالأنواع الرئيسية للتربة :

١ ــ لايترايت : توجد فى المناطق المدارية الحارة الكثيرة الرطوبة والامطار وتظهر بكثرة فى الهند وسيلان وجزر الهند الشرقية (اندونيسيا وما حولها) والصين وأواسط افريقيا وأجزاء من أمريكا الجنوبية .

٢ ــ اللويس : وتتكون من ذرات دقيقة من صخور تهشمت وتفتتت بفعل الحرارة والبرودة وتمتد منطقه اللويس فى أوربا من سهول شمال فرنسا الى بولندة وروسيا . فى آسيا تغطى جميع الاراضى الخصبة التى تحف الصحراوات والهضاب الوسطى وتمتد من التركستان الى جنوب سيبريا والصين حيث تنتشر انتشارا عظيما ويبلغ سمكها مئات الامتار وتوجد كذلك فى أمريكا الشمالية وفى سهول بمبس بأمريكا الجنوبية ويمتاز اللويس بخصوبة عظيمة اذ التربة خليط من رمل وصلصال كما أنها دقيقة ناعمة .

التربة الشبه الجافة : الموجودة فى مناطق الاستبس الصغيرة حيث المناخ قارى والمطر قليل وأكثر وجودها فى غرب الولايات المتحدة واستراليا وأمريكا الجنوبية وآسيا وبعض جهات اسبانيا .

التربة السوداء : توجد فى مناطق المراعى المعتدلة الغنية وتتكون التربة من ذرات دقيقة وتشمل مساحة عظيمة فى اقليم الغرب الاوسط فى أمريكا الشمالية وفى روسيا والمجر وغرب سيبريا والارجنتين وأمريكا الجنوبية .

التربة الرمادية : فى مناطق الغابات وتوجد فى بريطانيا وغرب أوروبا وشرق الولايات المتحدة وكندا وبعض جهات استراليا ونيوزيلندا .

اللبد النباتى : وتوجد فى المناطق الباردة ذات الامطار الكثيرة .

تربة التندورا : وتنشأ هذه التربة فى ظروف التندورا القاسية حيث البرودة والامطار التى تسقط على شكل ثلج وهى فى الشمال الأقصى لآسيا وأوروبا وأمريكا الشمالية .

اما على أساس التركيب الجيولوجى للتربة فتنقسم التربة الى انواع مختلفة من الصعب ايجاد حدود فاصلة بين هذه الانواع بسبب تدرج بعضها فى بعض وأهم هذه الأنواع ما يأتى :

التربة الرملية : وتتكون هذه التربة من أجزاء صلبة لم تسحقها المؤثرات الطبيعية والعنصر المهم فى تكوينها مادة السيلكا وهى فقيرة لخلوها من كثير من العناصر الكيمائية التى تساعد على الخصوبة واذا أحسن تسميدها فانها تجود بغلة وفيرة .

التربة الصفراء : وتمتاز هذه التربة بسهولة خدمتها وتحضيرها للزراعة لكونها خليط من الرمل والطين وهى أصلح الجهات للاغراض الزراعية ويمكنها أن تنتج معظم الغلات الزراعية .

التربة الجيرية : ويصعب الفصل بين هذه التربة وسابقتها وأساس الاختلاف هو كمية كربونات الكالسيوم الموجودة فيها ومتى امكن زيادة كمية النباتات المتحللة فيها فانها تجود بغلات زراعية وفيرة .

التربة الطينية : وتتركب هذه التربة من الرمال الناعمة والمفتتات الدقيقة والطين وحيث تكثر فيها الرمال تصبح هشة سهلة الزراعة وحيث تزيد نسبة الطين تقل صلاحيتها للاغراض الزراعية .

التربة البركانية : وتنتج هذه التربة من تحلل المصهورات البركانية وهى عادة خصبة .

فعل المياه الجارية وتآكل السواحل بسبب تأثير الماء فيها

التعرية : ان التغيرات التى طرأت ولاتزال تطرأ على القشرة الأرضية ترجع الى عوامل التعرية كالحرارة والبرودة والرطوبة التى تفكك الصخور ثم الرياح والمياه الجارية التى تحمل ما تفكك منها وترسبه على شكل غرين .

مياه الأمطار : بعد أن تسقط الأمطار على الارض يعود زهاء ثلثها الى الهواء بعامل البخر وتتشرب الارض نحو ثلثها وهذا اما أن يعود الى سطح الأرض على شكل ينابيع وآبار وفوارات أو يبقى فى باطن الأرض على صورة انهار سفلية (وهى مجارى مائية تسير تحت سطح الأرض وسط الصخور) أما الباقى فيجرى على المنحدرات وسفوح الجبال فينخط له مجرى يسير فيه على هيئة نهر واذا صادفه أغوار وفجوات كون البحيرات .

فعل الامطار : الاثر الكيميائى : تزيب الامطار اثناء نزولها كميات قليلة من الاكسجين ومن حامض الكربون والنشادر وكذلك تمتص من حامض الكربون مقدارا آخر من الاجسام العضوية البالية التى على الارض وهذه الغازات تؤثر فى الصخور التى تجرى فوقها مياه الامطار فتفكك أجزاءها وتجعلها ضعيفة التماسك وتزيب بعضا منها والماء فى هذه الحالة قد لا يشوبه تكدير فى لونه أو تغيير فى صفاته .

الأثر الميكانيكى : فاذا جرت الأمطار على سطح الارض جرفت الهش من الصخور دون أن تمتزج به وقد تنهار فى الماء كتل كبيرة من الصخور تندفع فى التيار .

الانهار : منابع الانهار ومجاريها : تتبع الانهار من الثلاجات الذائبة أو من البحيرات التى تستمد ماءها من الامطار ومن المجارى المائية الصغيرة أو من ينابيع لا نراها أو من اجتماع جداول صغيرة وتكوينها مجرى واحدا .

الفيضان والتحاريق : تتوقف زيادة الأنهار ونقصانها على مقدار ما يصلها من الماء فاذا انتظم موعد سقوط الأمطار انتظم موعد فيضان الانهار واما اذا كان النهر يستمد مائه من الثلاجات وما هو متراكم من ثلوج فوق قمم الجبال والهضاب كان ماؤه فى الصيف أكثر منه فى الشتاء .

تكوين الدالات : اذا وصل النهر الى المصب رسب مافى مائه من المواد المحولة كالطفل والرمل وكونت طبقات لاتزال تتراكم ترتفع سنة بعد أخرى حتى تصل الى سطح الماء ويتفرع عندها الماء الى فرعين أو أكثر وتكون هذه الاراضى الجديدة مثلثه الشكل فى الغالب ولذلك سميت دال النهر أو دلتاه للمشابهة بينها وبين حرف الدال فى اللغة اليونانية هذا وقد تكونت دلتا النيل من الغرين الذى كان يحمله النيل سنويا من جبال الحبشة ذات الصخور البركانية .

تآكل السواحل بسبب تأثير الماء فيها : لا يستطيع احد أن يشاهد تلاطم الأمواج بالسواحل دون أن يشعر بقدرتها على تحطيم السواحل مهما قست صخورها . وتتآكل السواحل المطلة على البحار والمحيطات بفعل الأمواج والمد والجزر والتيارات البحرية ، فالامواج تفتت الصخور وتحملها الى عرض البحر . واذا كان الساحل مكونا من صخور صلبة فوق صخور لينة أكلت الامواج الصخور اللينة وتركت الصلبة بارزة فوقها ثم تتداعى بقوة الجذب .

ويختلف مقدار التآكل باختلاف صلابة الصخور فيكثر التآكل حيث الصخور اللينة . أما اذا كانت صخور الساحل مختلفة بين لينة وصلبة تآكلت اللينة منها فأصبحت خلجانا وبقيت الصلبة بارزة فى البحر كرؤوس وجزر وأشباه جزائر فيصبح الساحل معرجا .

هذا والساحل الصخرى يكون فى العادة عميقا وصالحا لوجود مرافىء جيدة للسفن الضخمة التى تستطيع ان تقترب منه لعمق مياهه وتكون ضربات الأمواج عليه أشد وفعلها أظهر .

أما الساحل الرملى فيكون منخفضا قليل الانحدار لا تؤثر فيه الامواج كثيرا تفتقد قوتها بتقليمها على رماله قبل أن تصل اليه . كذلك يقل أثر الأمواج على السواحل التى تحميها جزائر قريبة من الشاطىء .

سواحل القارات : تختلف سواحل القارات التى تقع فى النصف الشمالى للكرة الأرضية عن سواحل القارات التى تقع فى نصف الكرة الجنوبى فالأولى صخرية كثيرة التعاريج والموانى الجيدة والثانية مستقيمة قليلة التعاريج .

وقد كان تعرج الساحل فى أوربا وأمريكا الشمالية وآسيا سببا فى اشتغال أهلها بالتجارة وبكل الحرف البحرية وفى تقدم أهلها بخلاف قارات نصف الكرة الجنوبى وكذلك كانت استقامة سواحل أفريقيا من دواعى تأخرها وبقاء جزء كبير منها مجهولا الى زمن قريب .



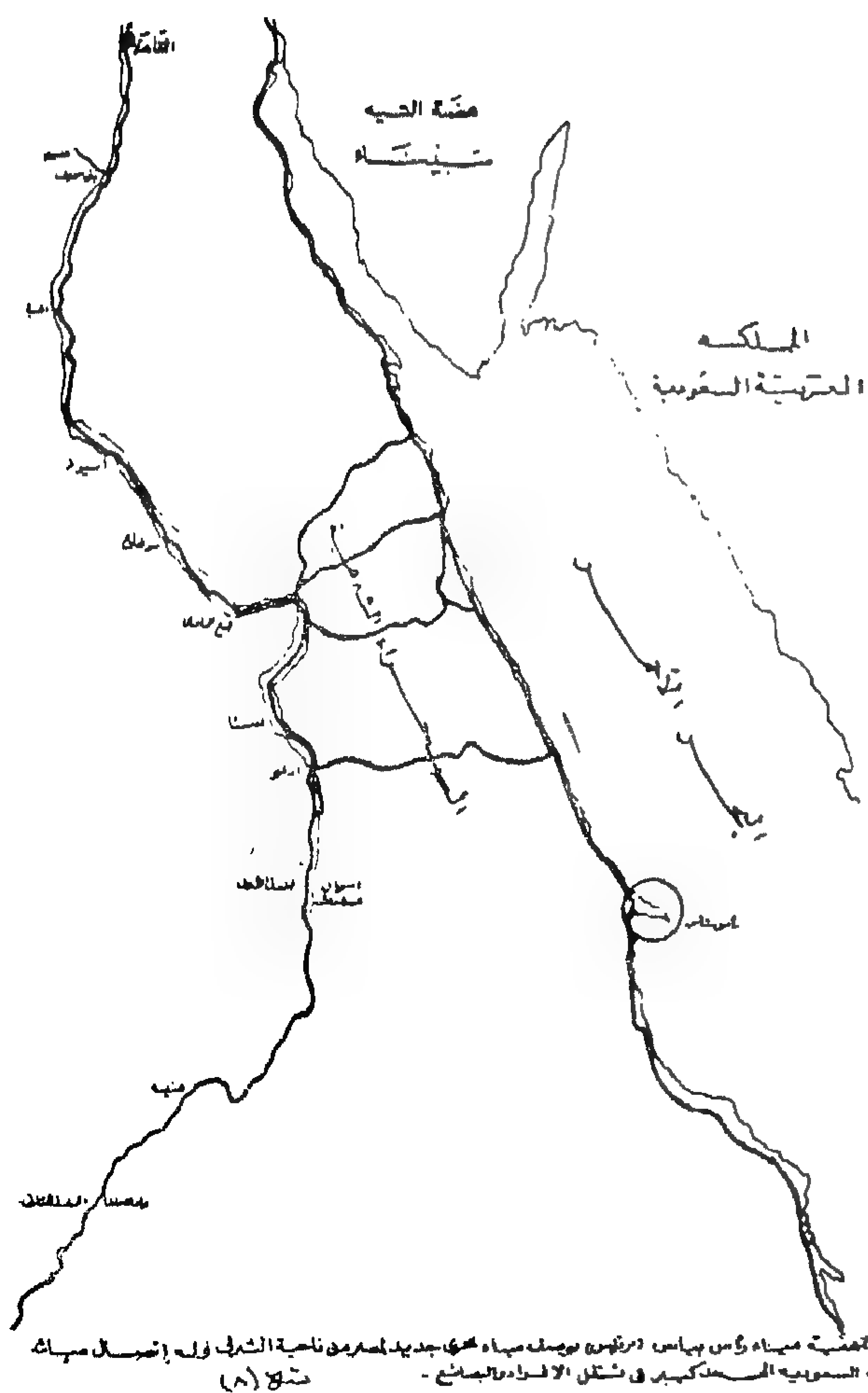
منطقة الساحل الشمالى الغربى

منطقة الساحل الشمالى الغربى لجمهورية مصر العربية منذ أن الاسكندرية حتى حدود جمهورية ليبيا بين التجمعات السكنية الحالية والطريق الموصل بينها والمستوطنات السياحية المقترحة

شكل (٧)

الموقع الجغرافى : لا شك أن الموقع الجغرافى له نصيب فى التخطيط الاقليمى . لهذا يهتم المخطط عندما يدرس اقليم ما بموقعه الجغرافى وقد تستخدم خطوط الطول والعرض لتحديد الموقع العام للاقليم والاستفادة من هذه الدراسة فى تحديد نوع المناخ والنبات الطبيعى السائد ثم يسهم هذا الموقع كعنصر يشترك فى صنع الخصائص اللازمة للتخطيط الاقليمى وكذا عن طبيعة الدور الذى يؤثر به الموقع فى حياة الانسان وفى نشاطه كما يدرس هذا الموقع بالنسبة للعلاقة المكانية بين الاقليم المطلوب تخطيطه وبين المراكز الحضارية والاقتصادية وبين المسطحات المائية من بحار ومحيطات وتاثير احتمالات التغير فى موقع الاقليم الجغرافى وقيمته الفعلية فى ظروف معينة تطرأ على العلاقات المكانية يزداد معها قيمة الموقع الجغرافى وفى ظروف معينة أخرى يفقد الموقع الجغرافى قدراً كبيراً من أهميته والزيادة أو التدهور فى القيمة الفعلية للموقع الجغرافى تؤثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على الاقليم وأهميته كما تؤثر على دور الانسان ونشاطه ولنضرب بعض الامثلة فى مصر . فمثلا بلدة جمسة على البحر الاحمر كانت مهمة جدا عندما كانت من المصادر الرئيسية لانتاج البترول ولما نقص بترولها واختلط الباقى منه بماء البحر قلت أهميتها وبالتالى زال النشاط الانسانى منها .

وبور سعيد : التى تقع عند مدخل قناة السويس على البحر الأبيض زاد نشاطها بعد أن تحولت الى ميناء حرة وقلت الرواسب التى كانت تتعرض لها من طمى النيل بعد انشاء السد العالى ومنع الطمى من الوصول الى مصر .



خريطة توضح أهمية ميناء رأس بناس (برنيس) بوصفه ميناء جديد لمصر من ناحية الشرق وله إتصال مباشر بالمملكة العربية السعودية المستهلك كبير فى شكل الافراد والبضائع .
شكل (٨)

والاسكندرية : كانت ومازالت الميناء الأول الذى تعتمد عليه مصر فى تجارتها الخارجية منذ انشائها أيام الاسكندر

الأكبر المقدوني قبل الميلاد وذلك لموقعهـا الجغرافي اذ أن الاسـكندر وصل بين جزيرتين صخريتين من الشـاطيء والشـاطيء ثم بنى بعد ذلك رصيف للأمواج ليمنع دخول الأمواج الجارفة في حوض الميناء ورغم انشاء ميناء بور سعيد فان أهميتها لم تقل .

ودميـاط : كانت في القرون الوسـطى أهم من الآن بالنسبة للملاحة والتجارة الخارجية غير أن طمى النيل قلل من عمق الماء امامها بمضي الزمن فلم تعد أهميتهـا كما كانت من قبل وقد دخل الصليبيون مصر أيام الدولة الأيوبية عن طريقها بسفنهم لأن مجرى فرع دمياط كان يسمح بذلك .

رشيد : لم تعد لها أهمية بالنسبة للتجارة الخارجية بسبب ترسيب طمى النيل أمامهـا بينما دخل الانجليز مصر عن طريق فرع رشيد بسفنهم في أوائل القرن التاسع عشر .

القاهرة : ان موقع القاهرة في الطريق الموصل بين الوجه البحري والقبلي جعلها منـذ أقدم العصور عاصمة لمصر . فاختارها قدماء المصريون عاصمة لهم بعد أن وحدوا الحكم في الوجهين البحـري والقبـلي وكانت تسمى منف ثم كانت عاصمة لمصر أيام الفتح الاسلامي باسم الفسـطاط ثم سميت القاهرة منذ عهد الفاطميين الى الآن وكل ذلك بحكم موقعها الجغرافي وظروفهـا الأخرى التي أشرنا اليهـا في العوامل الرئيسية للتخطيط .

الى غير ذلك من الأمثلة التي تدل على أن الموقع هو الذي يخلق المدينـة .

المنـاخ : يمكن القول بأن المنـاخ هو أقوى من جميع المؤثرات الجغرافية التي يتعرض لها الانسـان فهو العامل الذي لا يستطيع فرد أو جماعة البعد عن تأثيره وسواء أكان الانسان في البر أم في البحر وسواء أكان في سـهل أم فوق جبل وسواء أكان المجتمع الذي يعيش فيه الانسان متأخرا أم متحضرا فلابد أن يواجه الانسان المناخ وفق الشروط التي يفرضها المناخ نفسه تقريبا وقد تكون بالغة العنف والمنـاخ هو الذي يحتم على الانسان الى حد كبير المكان الذي يمكن أن يجد فيه سعة من العيش وهو الذي يحدد المحاصيل التي يستطيع أن يزرعها ونوع المسـاكن التي تصلح لسكنه ونوع الملابس التي يحتاج اليها والمناخ يفرض على الانسان الآفات والأمراض التي يجب عليه مكافحتها ويمتد تأثير المنـاخ الى النواحي الاجتماعية والسياسية والدينية في حيـاة المجتمع البشري . وهناك ارتباط بين المناخ ونوع الحضارة ودرجة رقيهـا . وقد أدى تقـدم الأبحاث الى الكشف عن مواضع معقدة تعقيدا كبيرا ولذا يحسن بنـا أن نناقش عددا من الظواهر المناخية بالترتيب :

متوسط درجات الحرارة : ليس للمتوسـط السنوي لدرجة الحرارة قيمة كبيرة حيث يوجـد تباين موسمي كبير ولعل اهتمام الباحثين السابقين بمتوسطات درجات الحرارة يرجع الى أنهم كانوا يكتبون عن مناطق بها تباين فعلي قليل كغرب أوروبا ذات المنـاخ المعتـدل بحالة غير عادية بسبب التأثير البحري العظيم .

ولكن الكائنات الحيـة انما تتأثر بالأحوال المناخيـة لا بالمتوسطات فاذا ضربنا مثلا ببلد متوسط حرارته في يناير ٥ درجات فهرنيت وفي شهر يوليو ٦٨ درجة فهرنيت يكون لذلك مغزى أعظم بكثير في أن تذكر أن المتوسـط السنوي للحرارة لهذا البلد هو ٤٠ درجة فهرنيت وذلك لأن ارتفاع درجة الحرارة في الصيف يسمح بزراعة محاصيل أكثر مما يتوفر في أقاليم أخرى لها متوسط سنوي أعلى ولكن ليس لها مثل ما لهذا البلد من الاختلاف الفعلي الكبير .

ولهذا فان متوسط الحرارة السنوي ـ بدلا من أن يكون له أهمية كبيرة كما يقول عادة من لا يعرفون شيئا كثيرا عن المناخ ـ ليس له الا تأثيرا ثانويا ـ في كثير من جهات العالم ـ ودرجة الحرارة الفعليـة أكثر أهميـة من المتوسـط ليس للانسان فقط بل للنبات والحيوان أيضا .

درجات الحرارة المتطرفه : كلنا يعرف النهايات العظمى والصغرى للحرارة ويعـاني النـاس متاعب كثيرة بسبب درجات الحرارة المتطرفة في مختلف أرجـاء العـالم ولكن الاختلاف الأساسي في درجات الحرارة في المنـاطق المدارية يكون عادة بين الليل والنهـار وأبرز تأثير يسببه التطرف في درجات الحرارة في النبات والحيوان هو ما يحدث بسبب الصقيع فقـد يقتل قليـل من الصقيع كثيرا من النبـاتات والحيوانات الصغـيرة ويصل مقـدار الضرر الذي يصيب المحاصيل بسبب درجات التجمـد كل سـنة الى بلايين الجنيهـات .

أسباب اختلاف الحرارة في الجهات المختلفة :

المؤثرات في درجة الحرارة : لما كانت الشمس هي أصل الحرارة كان قربها أو بعدها عن مكان ما هو المؤثر في حرارة ذلك المكان لذلك فان اختلاف ميلها اليومي يسبب الاختلاف اليومي للحرارة كما ان اختلاف ميلها في الفصول الأربعة على مدار السـنة يسبب الاختـلاف الفعلي . ومعلوم أن خط الاستواء هو المكان الذي يكون فيه الشمس دائما أقرب الى العمودية من أي مكان آخر فكان يجب أن تكون الجهـات الواقعة على خط الاسـتواء آخر جهات العـالم وأن تكون الأماكن مختلفة الحرارة باختلاف بعـدها عن ذلك الخط ، الا أن هناك أسبابا أخرى لاختـلاف الحرارة لا تجعل قرب المكان أو بعده عن خط الاستواء هو السبب الوحيد في تقدير درجـة حرارة الاقليم . فقـد يكون مكان قريب من خط الاستواء هو المكان الذي يكون فيه الشمس دائما أقرب الى للقاعدة العامة وفيما يلي أسباب هذا الاختلاف أو بعبـارة أخرى المؤثرات في درجة الحرارة :

تأثير الارتفاع عن سطح البحر في درجة الحرارة : يلاحظ انه كلما ارتفعنا عن سطح البحر قلت درجـة الحرارة حيث يكتسب الهواء حرارية بملامسـة سطح الأرض من أشـعة الشمس مباشرة ومعلوم أن مساحـة سطح الأرض التي في مستوى سطح البحر أكبر من مساحة سطح أي أرض على مستوى أعلى من ذلك فيكون مقدار الحرارة التي تكتسبهـا الأرض التي في مستوى سطح البحر أكبر من مقدار الحرارة التي تكتسبها الأرض ذات المستوى العالي وعليه يكون الهواء

الملامس لسطح الأرض المساوية لسطح البحر أكثر حرارة من الهواء الملامس للجبال العالية .

خط الثلج الدائم أو مستوى الجليد : ان النتيجة الطبيعية لنقص الحرارة كلما ارتفعنا انه على علو مخصوص فى كل مكان تكون درجة الحرارة قد نقصت الى أقل من الصفر المئوى فلا يمكن للمياه أن تكون سائلة على ذلك الارتفاع بل تكون جليدا ويكون من مجموع هذه النقط الجليدية فى فضاء الكرة الأرضية ما نسميه مستوى الجليد أو خط الثلج الدائم ويكون علو ذلك المستوى كثيرا فى الجهات الحارة ويكون على سطح البحر فى الجهات القطبية .

تأثير اليابس والماء فى درجة الحرارة : يتأثر قرب المكان أو بعده عن البحر فى درجة حرارته فاذا كان المكان قريبا من البحر تأثرا الهواء الملامس لذلك البحر فيكون أقل حرارة فى النهار وأكثر حرارة فى الليل من مكان آخر وسط اليابس .

تأثير التيارات البحرية فى درجة الحرارة : كذلك يؤثر البحر فى درجة الحرارة وذلك بواسطة التيارات البحرية التى يأتى بعضها من أماكن حارة والبعض من أماكن باردة فاذا كانت التيارات حارة كان الهواء الملامس لها حارا وسبب بذلك تدفئة الشواطىء التى تمر بها واذا كانت باردة كان الهواء الملامس لها باردا وسبب بذلك برودة الشواطىء التى تمر بها . ولابد من رياح تنقل هذه التيارات الى البلاد التى تمر بها .

تأثير الرياح فى درجة الحرارة : اذا كانت الرياح آتية من جهات حارة سببت دفء المكان الذى تمر به واذا كانت آتية من بلاد باردة سببت تبريده وقد تكون الرياح آتية من البحر فتكون رطبه وتسقط أمطارها على اليابس فترتفع درجة حرارة الهواء . أما اذا كانت الرياح آتية من اليابس فتكون جافة .

تأثير موقع الجبال فى درجة الحرارة : اذا اعترضت الجبال الرياح الآتية الى المكان منعت بذلك عن المكان مؤثرا كثيرا فى زيادة أو تقليل درجة حرارته فاذا كانت الرياح التى منعته الجبال حارا كان ذلك سببا فى تبريد المكان واذا كان باردا كانت الجبال سببا فى زيادة حرارة المكان .

الخلاصة : ان توزيع الحرارة على سطح الأرض لا يرجع الى خط عرض المكان أى قربه وبعده عن خط الاستواء فحسب بل هناك عوامل مؤثرة كثيرة أهمها :

١ ـ الارتفاع عن سطح البحر .
٢ ـ القرب أو البعد عن البحر .
٣ ـ تأثير التيارات البحرية .
٤ ـ تأثير الرياح .
٥ ـ تأثير موقع الجبال .
٦ ـ تأثير تعرض المكان للشمس بوجود سحب تحجب أشعة الشمس أولا .
٧ ـ تأثير طول النهار وقصره .
٨ ـ مدى ميل أشعة الشمس فى الفصول المختلفة .

الضغط الجوى : للهواء ثقل ففى الأحوال الاعتيادية يكون ثقل كل قدم مكعب من الهواء بمقدار أوقية وربع أوقية ونتيجة ذلك أن للهواء ضغطا على سطح الأرض يختلف ثقله باختلاف مقادير الهواء الضاغطة فهو على قمم الجبال أقل منه على سطوحها . كما يختلف الضغط الجوى باختلاف الحرارة والرطوبة التى بالهواء ويقاس الضغط الجوى بالبارومتر .

كما للضغط الجوى تأثير بالحرارة والرطوبة والارتفاع ويتخفض الضغط بوصة كلما ارتفعنا (٩١٠) قدما .

أثر الضغط الجوى فى حياة الانسان : ان المتغير فى الضغط الجوى بسبب الارتفاع عن سطح البحر من أوضح الظواهر المناخية التى تؤثر على حياة الانسان وان أقوى الرجال أجساما يصيبهم الغثيان اذا ارتفعوا الى ارتفاعات عالية جدا وبعكس ذلك الأشخاص الذين تعودوا على الحياة فى الجهات ذات الضغط الجوى الخفيف فى الجبال العالية يشعرون عندما يهبطون الى الأراضى المنخفضة باختلاف الهواء مدة من الزمن ومن أثر الضغط الجوى الخفيف انه يسبب ضيقا فى التنفس ولهذا فان الذين يعيشون زمنا طويلا فى المرتفعات تزداد عندهم سعة الرئتين ولو أن البالغين الأقوياء يستطيعون مكابدة العيش على ارتفاع خمسة آلاف قدم فى جبال عالية الا أن الأطفال لا يمكن تربيتهم فوق تلك المرتفعات من يوم ولادتهم .

الرياح : هى أقوى العوامل فى نقل العناصر المكونة للأرض والماء والكائنات العضوية كل مكان الآخر ولا تلبث الرياح على حالة واحدة بل هى دائما فى حركة مستمرة وهى التى تحمل المواد البركانية أثناء التوازن البركانى أميالا عديدة وهى التى تساعد فى تحويل مياه البحار الى سحب ثم تقيد ماسيرتها الأولى فتسقط على شكل مطر أو ثلج .

أسباب الرياح : تنشأ الرياح من اختلاف الضغط الجوى الذى يتبعه اختلاف فى كثافة الهواء فتهب الرياح من جهات الضغط الثقيل الى جهات الضغط الخفيف .

الرياح وأثرها فى الحياة على الأرض : الرياح عامل مناخى هام تؤثر أثرا عظيما فى استغلال الانسان لمناطق واسعة وفى أعقاب كل عاصفة مدمرة يستخدم الانسان عقله فى ابتكار وسائل جديدة للمقاومة وتعمير ما أفسدته هذه العواصف فى المسكن والزراعات والمرافق الأخرى .

وعندما حلت السفن البخارية محل السفن الشراعية قل تأثير الرياح على الملاحة ولكن عندما ازداد استخدام الانسان للجو فى الطيران أصبح للرياح أهمية خاصة عند ارتفاع الطائرة فى الجو أو هبوطها على الأرض .

وكثيرا ما تفقد المساحات الواسعة من الأرض الخصبة الكثير من تربة سطحها بسبب الزوابع الترابية فتصاب الأراضى بضرر جسيم . وبطبيعة الحال تتعطل السفن الشراعية عن السير اذا لم تهب الرياح وكذلك تتعطل المصانع التى تستخدم قوة الهواء . وقد يؤثر انعدام الرياح محليا على صيد السمك كما يؤثر الرياح الشديدة على انتشار الحرائق فى الغابات .

أثر المطر فى الحياة : للمطر أهمية كبيرة ويمكن تقسيم الكثير من أصقاع العالم الى ثلاثة أنواع كبيره الرطب والجاف وشبه الجاف ولكل منها نباته وحيوانه الذى يتميز به عن النوعين الآخرين . وعلى الرغم من ان الانسان تأقلم بدرجة عظيمة الا أننا نجد السكان فى كل من هذه الانواع مختلفين اختلافا محسوسا فى نظام حياتهم ومساكنهم وملابسهم وفى حيواناتهم المستأنسة وغلاتهم الزراعية وغير ذلك من مستلزمات حياتهم بل انهم يختلفون فى صفاتهم الجسمانية فالبدوى فى الصحراء يختلف عن ساكن الجهات غزيرة المطر فالبدوى أكثر نحافة وأصلب عودا . بالاضافة الى الأنواع الثلاثة التى ذكرناها فى الأمطار فهناك نوعان يوجدان فى بعض المناطق وهما المتوسطة الرطوبة ومتطرفة الرطوبة ـ أما الأولى فهى نوع وسط بين الرطبة والشبيهة بالجافة . واما الثانية فتشمل الأقاليم التى تبلغ فيها الرطوبة أعلى نسبتها سواء أكان ذلك بسبب غزارة المطر وقلة البخر مع كثرة المطر .

وتنموا فى الاقاليم الجافة نباتات من اهم خصائصها مقاومتها لما يسبب ضياع مائها كنبات الصبار والتين الشوكى مع كثرة المطر . والاقاليم التى لا يسقط المطر فيها الا شتاء مثل حوض البحر الابيض المتوسط يهتم أهلها اهتماما عظيما بالرى كلما توافرت مياه الرى كما يعنون بزراعة المحاصيل الشتوية والموالح والكروم وهناك يشتغل الناس بتجفيف الفاكهة . ومن خصائص هذا الاقليم أن السكان يقيمون فى قرى تقوم قرب موارد المياه الدائمة كالانهار والآبار . كما ارتفعت فيها الحياة الاجتماعية من زمن قديم . واذا توافرت مياه الرى يزرعون حاصلات صيفية كالقطن والقصب . اما الاقاليم التى يسقط مطرها غالبا فى الاشهر الدفيئة أو الحارة من السنة كالاقليم المرسمى فى جنوب وشرق آسيا والسهول العظمى فى وسط أمريكا الشمالية فتكثر فيها زراعة الحبوب ولكن يحول فصل الجفاف الذى لا يسقط فيه المطر دون نمو المدن وتقدم الصناعة ولهذا تقوم معظم المدن على جوانب الانهار وقليل منهم يصبح مدنا كبيرة أو ترتقى فيها الصناعة رقيا كبيرا وتستفيد بعض هذه المدن من قوة مياه الانهار فى توليد الكهرباء وبالتالى فى قيام بعض الصناعات الزراعية كطحن الغلال وغيرها .

وحينما يكون المطر موزعا توزيعا متعادلا طول السنة يستطيع الناس أن يباشروا عملهم فى أنواع مختلفة من النشاط بقدر كبير من النجاح أكثر مما يستطيعون فى الاقاليم التى يسقط بها معظم المطر صيفا أو شتاءا وادى توفر المياه طول السنة الى قيام المدن والمصانع كما أدى الى تنوع المحاصيل الزراعية .

النباتات الطبيعية والمزروعات :

النبات : يتوقف درجة انتشار النبات على العوامل التى لها أكبر الأثر فى نموه وهى الضوء والماء والتربة والحرارة والرياح . فالضوء عامل مهم فى نمو النبات أما الماء فتمتصه جذور النبات من الأرض مع الغذاء ويتوقف مقدار ما يحتاجه النبات من الماء على حرارة الاقليم والرياح المعرض لها . اما التربة فتختلف من جهة الى أخرى فمنها ما يعود فيها الماء ومنها مالا ينفذ فيها الماء ولكل نوع نباتات خاصة به . وينتج عن نمو الحشائش فى الاقاليم المدارية والمعتدلة قيام مهنة الرعى ويتوقف نوع الحيوان على جودة المراعى فتربى الماشية حيث تجود الحشائش واذا قلت جودتها يربون الاغنام فاذا كانت المراعى فقيرة بحشائشها يربون الماعز ويشتغل الاهالى علاوة على الرعى على نسج الصوف ودبغ الجلود وصناعة اللحوم المحفوظة أو المجمدة وفق ظروف الاقليم . وينتج عن نمو الغابات صناعة قطع الاخشاب ويختلف نوع الشجر فى الغابات وفق درجات الحرارة فتنمو أشجار الصنوبر فى الجهات الباردة وأشجار الموجنى والكافور وغيرهما فى الجهات الدافئة والحارة .

الانسان والزراعة :

نشأة الزراعة : لم تكن الزراعة الحرفة الاولى التى مارسها الانسان للحصول على غذائه فمن الثابت أن الانسان قد مارس قبلها حرفا أخرى لا تحتاج الى جهد أو تقدم حضارى مثل الصيد والرعى . والمرجح أن احتراف الانسان للزراعة جاء بعد احتراف الصيد والرعى ويرجح الكثيرون أن الزراعة نشأت فى منطقة جنوب غرب آسيا وشمال شرق أفريقيا حيث وجدت الحبوب الغذائية مع الآثار القديمة مما يؤكد نشأة الزراعة فى تلك المنطقة قبل غيرها .

أنواع الزراعة :

١ ــ عند زنوج أفريقيا وسكان جزر الهند الشرقية توجد زراعة أولية متأخرة فى فنها وأساليبها .

٢ ــ فى مصر والصين متقدمة تعتمد على المحراث والشادوف .

٣ ــ فى كندا والولايات المتحدة تعتمد على آلات الحديثة .

وتقوم الزراعة فى غالب الاحوال على الاستقرار . ويلاحظ فى العالم القديم ان الملكيات صغيرة عادة وبالعكس ترتفع الملكيات الزراعية فى الامريكتين واستراليا .

أثر البيئة فى الزراعة : للبيئة أثر ظاهر فى قيام الزراعة وأهم العوامل التى تؤثر فى قيام الزراعة ما يأتى :

أولا ــ العوامل الطبيعية : كالحرارة فلكل نبات حد أدنى وحد أقصى لا ينمو خارج حدوده وعلى ذلك فلكل مناخ مزروعاته فيزرع الموز والمطاط وجوز الهند فى المناطق شديدة الحرارة كثيرة المطر ، كما تزرع الكروم والموالح والزيتون فى حوض البحر الابيض المتوسط حيث الحرارة أقل والمطر شتاء . وكذا يعمل الضوء على انتاج المادة الخضراء فى النبات كما تعمل زيادة الضوء على تحوله الى طاقة حرارية تعوضه عن انخفاض درجة الحرارة وكذلك فان هناك ارتباط بين توزيع الامطار فى العالم وتوزيع الأراضى الزراعية ولكل نبات قدر من المياه العذبة يساعده على الحياة والنمو فاذا زاد هذا القدر عن المقرر بسبب غزارة الامطار أو قل بسبب

الجفاف أصيب النبات باضرار كثيرة وكذلك فان للتربة أثر على الزراعة فهى أنواع وكل نوع يتميز بميزات خاصة فالتربة الرملية تنعدم قدرتها على الاحتفاظ بالمياه . أما التربة الصلصالية فأكثر قدرة على الاحتفاظ به . كما أن التضاريس من أهم العوامل التى تؤثر على الزراعة فالمناطق السهلية أكثر ملاءمة للزراعة من المناطق الجبلية المنحدرة .

ثانيا ــ العوامل البشرية : يلاحظ ان وفرة الايدى العاملة تساعد على القيام بالنشاط الزراعى ويجب أن يراعى فى الايدى العاملة المقدرة على العمل وارتفاع مستواها الصحى وخبرتها ومهارتها ويعتبر رأس المال الوسيلة للانفاق على مشاريع الرى والصرف والتسميد واختبار البذور وانشاء المستعمرات السكنية ومد وسائل المواصلات خاصة وان المواصلات السهلة الرخيصة عاملا هاما للتوسع فى الانتاج الزراعى ويساعد التقدم العلمى على مقاومة الآفات والحشرات وفى استنباط أنواع جديدة لزيادة غلة الفدان ومعالجة مشاكل التربة وتخصيبها كما أن اتساع السوق الاستهلاكية يساعد على زيادة الانتاج الزراعى .

المحاصيل الزراعية الرئيسية :

أولا : الحبوب الغذائية وأهمها القمح والذرة والارز .

ثانيا : الخامات الزراعية وأهمها قصب السكر والقطن والمطاط .

ثالثا . الخضروات وأشجار الفاكهة .

الانسان والموارد المعدنية : تحتوى القشرة الأرضية على عدد كبير من المعادن يوجد بنسبة كبيرة كالالومنيوم والحديد وبعضها نادر كالذهب والفضة واليورنيوم . وتوجد المعادن عادة فى مناطق الصخور والمتحولة التى بردت فى باطن الارض ثم تعرضت للالتواءات والانكسارات ولعوامل التعرية فساعد ذلك على سهولة كشفها واستخراجها . كما توجد أيضا فى الصخور الرسوبية .

العوامل التى تؤثر على الانتاج المعدنى :

١ ــ سمك الطبقات التى تحوى المعدن حتى يكون استخراجه اقتصاديا .

٢ ــ قرب الخامات من سطح الارض حتى لا يتكلف كثيرا فى استخراجها .

٣ ــ نسبة المعدن فى الخام فكلما كانت نسبته مرتفعة كان استغلاله اقتصاديا .

٤ ــ وجود الشوائب فى الخام فكلما قلت نسبة الشوائب قلت التكلفة .

٥ ــ **الموقع الجغرافى :** فكلما سهل الوصول الى المعدن شجع ذلك على الاستغلال .

٦ ــ **التقدم التكنولوجى :** له أثره فى تطوير استغلال المعادن .

ومن الملاحظ اقبال السكان على الجهات التى يثبت وجود معادن بها فاكتشاف زيت البترول مثلا فى جهة ما يساعد على قيام مدن جديدة رغم عدم توافر بعض المقومات التى تساعد على قيامها غير ان الثروة الناتجة عن استخراج البترول تعوض ذلك فمدن رأس غارب وما حولها على البحر الاحمر قامت بسبب وجود البترول وينتقل اليها الماء والغذاء من السويس عندما اكتشفت قوة البخار فى أواخر القرن الثامن عشر كان الفحم هو أهم مصادر الطاقة المحركة للآلات واستمر كذلك مدة طويلة وأصبحت الدولة التى تملك الفحم هى الدولة التى تملك القوى الا أن اختراع آلة الاحتراق الداخلى وكشف زيت البترول أدى الى ظهور منافس جديد للفحم لأن البترول هو أهم وقود يستعمل فى آلة الاحتراق الداخلى كما بدأت الكهرباء المولدة من المساقط المائية بعد ذلك فى دخول ميدان الصناعة ولا تقف جهود الانسان عند هذا الحد بل يحاول الآن ان يسخر طاقات أخرى هائلة من الذرة بل ومن الشمس . ويلاحظ أن التقدم الصناعى يختلف من دولة الى اخرى ويمكن أن يقاس هذا التقدم بمتوسط استهلاك الفرد للطاقة بل ان البعض يذهب الى انه كلما زاد نصيب الفرد من الطاقة دل ذلك على التقدم الاقتصادى الذى وصل اليها الاقليم ويمكن ان نلاحظ على استخدام الطاقة فى أنحاء العالم ما يلى :

١ ــ ان أقصى استخدام للطاقة يوجد فى أمريكا الشمالية حيث يزيد عما يعادل أربعة أطنان من الفحم بالنسبة للفرد .

٢ ــ ان دول أوربا واستراليا وجنوب افريقيا واليابان تلى أمريكا الشمالية .

٣ ــ ان أقل استخدام للطاقة وهو أقل مما يعادل نصف طن من الفحم يوجد فى معظم دول أمريكا الجنوبية ومعظم افريقيا وآسيا باستثناء اليابان .

الانسان والمواد الخام المعدنية :

أولا ــ الحديد : أصبح الحديد والصلب الآن عصب الحياة الحديثة وأصبح العالم يستهلك منه قدر جميع المعادن الأخرى سبع مرات ويرجع ذلك الى عوامل كثيرة منها :

١ ــ انه يمكن الحصول على الحديد بخمس تكاليف أى معدن آخر .

٢ ــ لصلابته وقوة احتماله وصبه فى قوالب فى اى اشكال يريدها الانسان .

٣ ــ عند تصنيع الآلات التى تحول المواد الخام الى سلع يمكن استعمالها .

٤ ــ عند تصنيع الآلات التى تنتج الآلات ووسائل النقل المختلفة التى تنقل الانسان والسلع من قارة الى أخرى .

٥ ــ يمكن الحصول على سبائك حديدية باضافة بعض المعادن الاخرى لتحسين خواص أو الحصول على خواص جديدة .

٦ ــ عند تصنيع الكبارى الضخمة والانفاق والمبانى الضخمة .

٧ ــ لولا الحديد ما أمكن الافادة بمصادر الطاقة الكبرى كالفحم والبترول والمساقط المائية والذرة على نطاق واسع ولظل الاعتماد على قوى الانسان والحيوان قائما .

وقد تمكنت مصر من انشاء صناعة الحديد بها لوفرة مصادره الخام فى بعض جهاتها .

ثانيا : توجد معادن اخرى ذات قيمة مثل النحاس والالومنيوم والقصدير وغيرها .

وبعد فان دراسة العوامل الطبيعية السابق الاشارة اليها ما هى الا وسيلة الى هدف ذلك الهدف معاونة الانسان فى تخطيط وطنه واختيار مواقع بلاده وتحديد اسلوبه فى الحياة السعيدة التى يصبوا اليها علما بأن نشاط الانسان على وجه الارض فى أشكاله المختلفة نتيجة لقوة الابتكار وسهولة الحركة والعمل يكون داخل اطار القوى الطبيعية ورغم اتساع مجال نشاط الانسان فلا يمكن انكار القيود التى تضعها الظروف الطابيعية المحيطة فى طريق الطموح البشرى رغم تذليله بعض هذه القيود ــ يجب أن يكون ترابطا بين جميع الظاهرات على سطح الارض طبيعية وبشرية . وفكرة الترابط يجب أن تسود كل دراسة كاملة للحقائق العامة حتى نضمن وضع هذه الحقائق فى اطارها الطبيعى .

والله ولى التوفيق ..

المراجع :

● دكتور أحمد علام : « التخطيط الاقليمى » ــ القاهرة ١٩٨٢ .

● دكتور أحمد علام : « تخطيط المدن » ــ القاهرة ١٩٨٠ .

● محمد صفى الدين وآخرون : « دراسة جغرافية مصر » ــ القاهرة ١٩٥٧ .

● عايدة بشارة : « المدخل الى التخطيط الاقليمى » ــ القاهرة ١٩٦٦ .

● الأطلس العربى : « وزارة التربية والتعليم » ــ القاهرة ١٩٦٧ .

● دراسة العوامل المؤثرة على تخطيط منطقة بحيرة ناصر ــ رسالة ماجستير أعدها المهندس محمود عبد العزيز عليوة ــ قسم التخطيط ــ هندسة الأزهر ١٩٧٨ .

● صلاح الدين الشامى : «الجغرافية دعامة التخطيط» ــ الاسكندرية ١٩٧١ .

آفاق جديدة فى اقتصاديات المبانى والمنشآت للجامعات والمعاهد التعليمية المتعددة الاستعمال

المهندسون الألمان : **انجو جرين** ، الاستاذ الدكتور
فولكا جانج جرين **محمد زكى حواس**
هوزل . س

هل يتم تصميم منشآتنا ومبانينا لأغراضها المرجوة على الوجه الصحيح .

وهل يسير نهج التعليم البالغ التخصص لطلابنا المعماريين على النهج السليم ؟

ان كل المعاهد والمدارس تبنى حاليا وقد تم تصميمها بطريقة التفصيل على المقاس والاحتياجات كالملابس . ويلتزم كل مسئول عن بناء معهد سواء اكان عميدا أو ناظرا أو مهندسا مصمما بالارتباط الشديد بالبرنامج بحيث يطابق المبنى احتياجاته الخاصة تماما . ويفاجأ من يخلفه فى استخدام المكان بالصعوبات الشديدة فى استلام واستعمال المبنى وتجهيزاته فيما بعد حتى يعتقد عن يقين بتعذر الأداء ولا سيما ان كان هناك تطور أو تغيير فى نوعية أو تخصص الاستخدام الجديد . وتبدو حينئذ ضرورة بناء منشأ جديد لمواجهة الاحتياجات المتغيرة .

وهنا تبرز أهمية المبانى والمنشآت التعليمية التى تتقبل الاستخدامات المتعددة وهى فكرة ليست بجديدة ولكنها تلزم لمواجهة كل تلك المشاكل .

وعندما يقوم المصمم باعداد مشروع متعدد الأداء فانه سيضع نصب عينيه امكانيات التبديل والتغيير فى الاستخدام منذ بدء أول خط فى المشروع . فهل نقوم بدورنا نحن الآن فى تصميماتنا المعاصرة بمراعاة هذه النظرية منذ البدء ؟

الاجابة على هذا التساؤل ستكون غالبا بالنفى ولذا فان عناصر القيمة والتكلفة سوف تظهر لتفرض نفسها كأركان أساسية لمعالجة وتقييم أى فكرة بمجرد نشأتها .

وتسير الأفكار التصميمية مواكبة للتكاليف فعندما تولد الفكرة التصميمية تنشأ معها عناصر اقتصاديات المشروع والتكاليف اللازمة لتحقيقها وتبدأ الدراسة فى كيفية موازنتها معا .

ولذا فان الاستعمال المتعدد للمبانى التعليمية مع التبادل الانتفاعى فى استخدام مبنى جامعى مثلا لخدمة عدة معاهد ومراكز ثقافية يمكن دراسته مع اقتصاديات مشروع المبنى فى دراسات الجدوى .

والسؤال الذى يطرح نفسه .. هل من الممكن تطبيق هذه النظرية الاقتصادية فى مبانى الكليات الجامعية والمعاهد العليا مثلما نحاول تطبيقها فى نوعيات المبانى الأخرى ؟

ان البناء الرخيص التكاليف ليس حتما هو المبنى الاقتصادى وان اختزال النفقات لا يشكل بالضرورة نجاحا اقتصاديا كما أن الاقتصاد فى مشروع ما ليس هو مجرد أرقام الجنيهات التى يتكلفها المبنى وانما يتمثل فى التشكيل البسيط والصريح للمبنى وكذلك فى الاستخدام المنطقى للعناصر المبنية على التفكير المتكامل الصحيح .

ويميز الدارس الاقتصادى بين نظريتين اقتصاديتين هامتين :

١ ـ نظرية الحد الأقصى الانتفاعى .

وتعتمد على الاستخدام الاكمل والاقصى الممكن الوصول اليه بالامكانيات المتاحة .

٢ ـ نظرية الوفر الانشائى (بمعنى الوفر التنفيذى فى البناء وليس بمعنى الوفر فى الاعمال المدنية) .

وتعتمد على الاستخدام المحدد لفرض انتفاعى معين بأدنى تكلفة ميسورة وينتج عن الخبرة الطويلة فى مجالى التصميم والتنفيذ مزج بين النظريتين فى التطبيق . ويستفاد اقتصاديا من الاستخدام المتعدد لكل من المعدات والأثاث

واعبـاء خدمة وصيانة المبنى . ولا تدخل أسـعار السوق الحالية للمواد في الاعتبـار ضمن الدراسـة هذه . ففي حساب التكلفة والعـائد يمكن أن يكون مبنى ما اقتصاديا بدرجة استثمارية عالية من وجهة نظر المالك عند البناء بينما يكون في أدنى درجاته عند بيعه مع انخفاض الايجار أو ثباته في نفس وقت ارتفاع الأسعار .

وتبدو أهمية هذه النظرية في قمتها في دراسات الجدوى للمصانع أو المنشـآت العسكرية ومحطات توليـد الطاقة وغيرها جميعا من مباني الخدمات التي تزيد فيهـا أهمية المعدات والأجهزة عن أهمية المنشأ التي لا تتجاوز اعتبـاره غلافا للمشتملات أو مأوى للمعدات وتزيد الكفاءة الاقتصادية الهندسية للخدمة بانخفاض نسبة تكاليف المنشأ الى قيمـة المعدات التي يحتويها وكذلك الى تكلفة وحـدة الخدمة التي يقدمهـا .

وباعتبار مباني التعليم منشـآت تقدم خدمة من نوع متميز فاننا سنستعرض امثلة تحليلية توضح تطبيق هـذه النظريات :

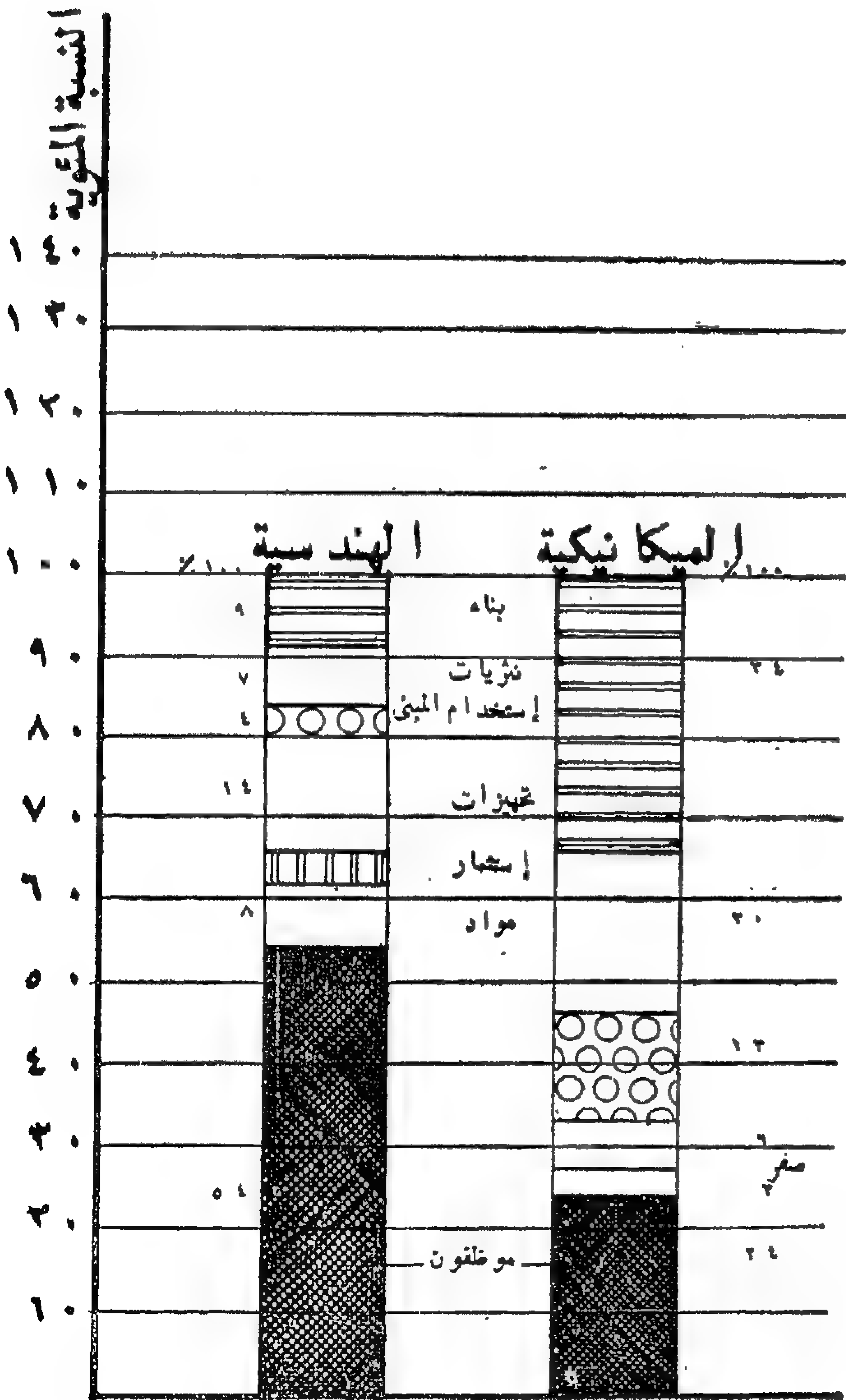
مثال : ـ مباني الكليات والمعاهد العليا .

تعتبر مناقشة اقتصاديات بناء الكليات والمعاهد العليـا من أشق الموضوعات بسبب وقوع المبـاني المخصصة للعـلم والثقافة في عرفنا خارج اطار التقييم المـالي حيث أن العلم والبحث والأغراض التعليمية جميعها تعتبر ارقى من أن تقيم ماديا . وهذا عرف خاطىء هندسـيا واقتصـاديا حيث أن القيمـة = لك٢ = كم × كيف فلا يمكن أن نحسب قيمة ما باعتبـار الكم دون الكيف كما انها لا تحتسب باعتبـار الكيف مع اغفال الكم . وينتج عن هذا العرف في بناء المباني التعليمية العالية اننا لا نقدر كميات ما يمكن حساب كمياته كما لا نقيم كيف ما يمكن حساب مستوى كيفه وتظهر حقيقة وجود عناصر اقتصادية لمباني التعليم العـالي أن هناك من هذه المباني ما هو اقتصادي وما هو ليس اقتصاديا . فاذا وضعنا في الاعتبار لمدة واحدة تكلفة المباني والتجهيزات .

وكذلك استخدامات المبنى من طاقة وتدفئـة ونظـافة وصيانة وخدمة والاستخدامات الأفراد الشخصية للمبـاني مع نسبة اسـتثمار لهذه التكاليف في حـدود حوالي ١٠٪ سنويا من رأس المال فانه باحتسـاب المصروفات السنوية للمبنى يمكننا وضع مقارنة تكلفة واضحة كما يلي بين مبنين أحدهما مخصص لدراسـة الهندسـة الميكانيكية والثـاني مخصص للدراسات الهندسية الأخرى . وفي الجدول التالي رقم ١ مقارنة تحليلية بين تكلفـة المبنيين باعتبـار مجموع التكلفة الاجمالية ١٠٠٪ .

جدول ١ ـ نسـبة تكلفـة الأعمـال الى التكلفـة الاجمالية ١٠٠٪ للمبنى .

	الدراسة الهندسية	الصناعات الميكانيكية
موظفون	٥٤	٢٤
مـواد	٨	٣
استثمارات جارية	٤	—
تجهيزات مركزية	١٤	٦
استخدام المبنى	٤	١٣
مصاريف أخرى / نثريات	٧	٢٠
تكاليف بناء فعلية , صافية)	٩	٣٤
	١٠٠ ٪	١٠٠ ٪

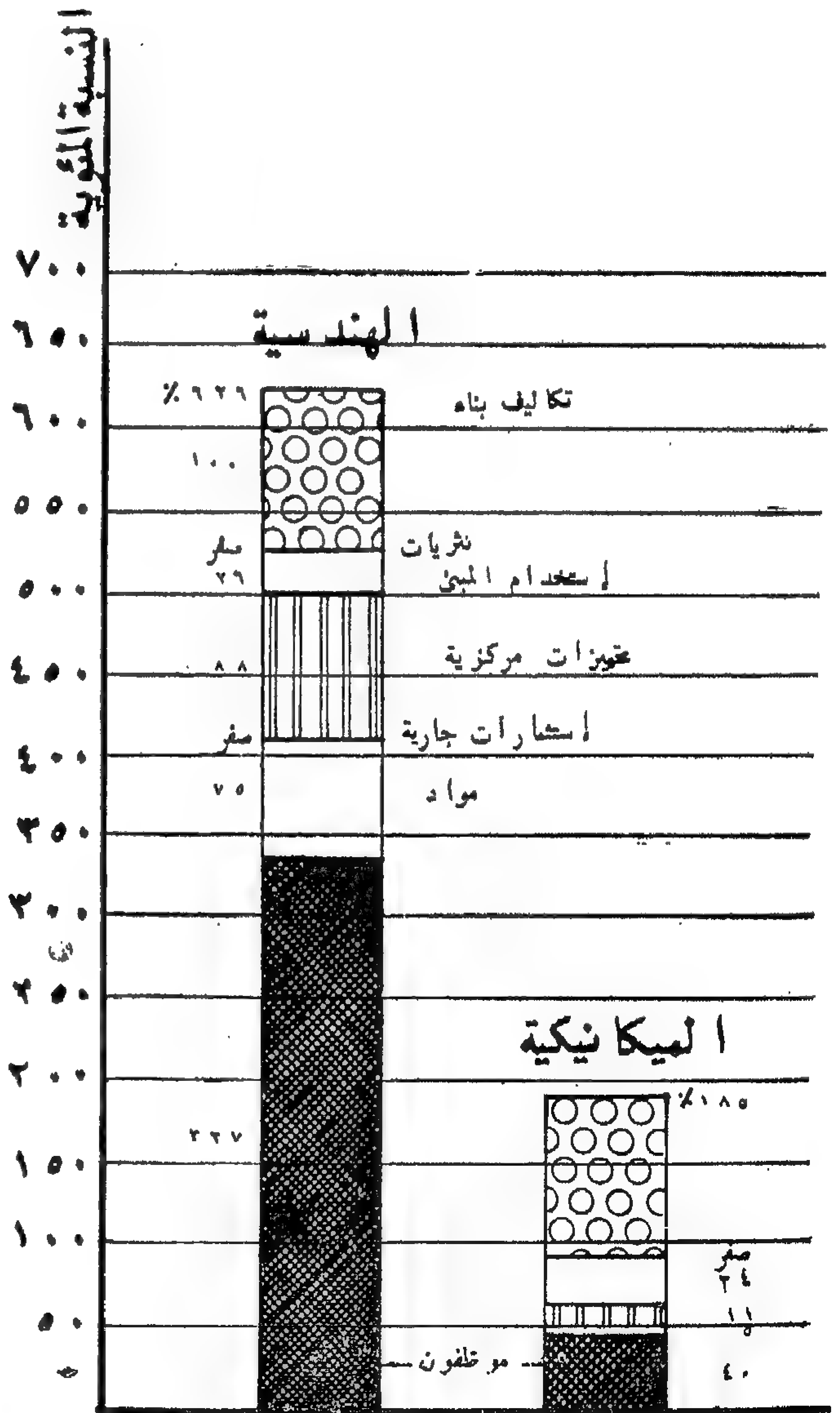


جدول ١

النسبة المئوية لتكلفة الأعمال الى التكلفة الاجمالية .

جدول ٢ — التكلفة الأساسية للمباني التعليمية ١٠٠٪ التكلفة الاجمالية للمبانى الى التكلفة الأساسية للمبانى التعليمية بأعتبارها ١٠٠٪ الهندسية ١٠٠٪ الميكانيكية .

	من الناحية الهندسية	الأجهزة والآلات
موظفون	٣٣٧	٤٥
مواد	٧٥	٥
استشمارات	—	—
تجهيزات	٨٨	١١
استخدام المبنى	٢٦	٢٤
نشريات	—	—
تكاليف بناء	١٠٠	١٠٠
	٪٦٢٦	٪١٨٥



جدول ٢
نسبة تكلفة المبنيين الي التكلفة الأساسية للمباني التعليمية

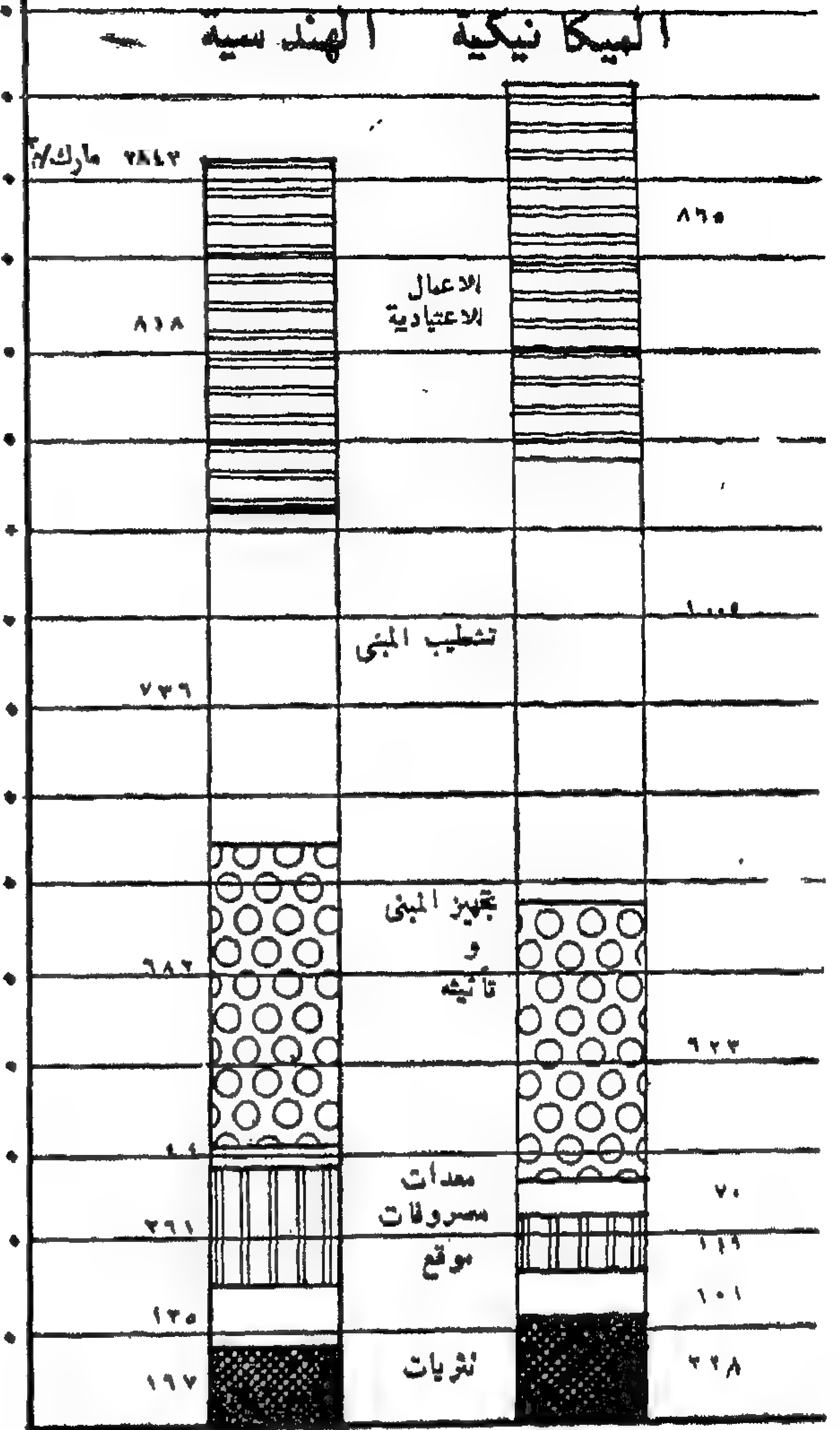
وتتفاوت تكلفة الاستثمار من ٥٤ ٪ فى معهد عال للصناعات الميكانيكية الى ١٦ ٪ فى معهد عال للدراسات الهندسية . وهنا يبرز السؤال هل الارتفاع النسبى فى تكاليف الانشاء هو السبب أم أن انخفاض استخدام المبنى هو السبب الحقيقى ؟ . ويمكن الوصول للاجابة عن طريق التحليل الهندسى الاقتصادى . وذلك بمقارنة المبنين من حيث ناتج احتساب صافى المساحة الأساسية المخصصة للاستعمال الانتفاعى .

ولقد وجد أن تكلفة انشاء مبنى المعهد الهندسى بلغت ٢٨٤٣ مارك / م٢ مقابل ٣٠١١ مارك / م٢ لمبنى معهد الصناعات الميكانيكية فى عام ١٩٧٣ وكلاهما يحوم حول متوسط تكلفة المعاهد العليا والكليات البالغ ٢٩٣٠ مارك المانى / م٢ رغما عن تحميل تكاليف البناء على التكاليف الكلية لمعهد الصناعات الميكانيكية كما يوضح الجدولين التاليين .

جدول توزيع التكاليف لكل م٢ واحد من المسطح الانتفاعى الرئيسى :

جدول ٣ — متوسط التكاليف ٢٩٣٠ مارك / م٢ المعاهد العليا .

	مبنى الدراسات الهندسية	مبنى الصناعات الميكانيكية
مصروفات جانبية	١٦٧	٢٢٨
مصروفات الموقع	١٣٥	١٠١
التوصيلات	٢٦١	١١٩
ومعدات	٤٤	٧٠
خاص	—	—
تجهيز المبنى وتأثيثه	٦٨٢	٦٢٣
تشطيب المبنى	٧٣٦	١٠٠٥
الأعمال الاعتيادية	٨١٨	٨٦٥
	٢٨٤٣	٣٠١١ م المانى/م٢



جدول ٣

التكاليف/م٢ من المسطح الانتفاعي الرئيسي

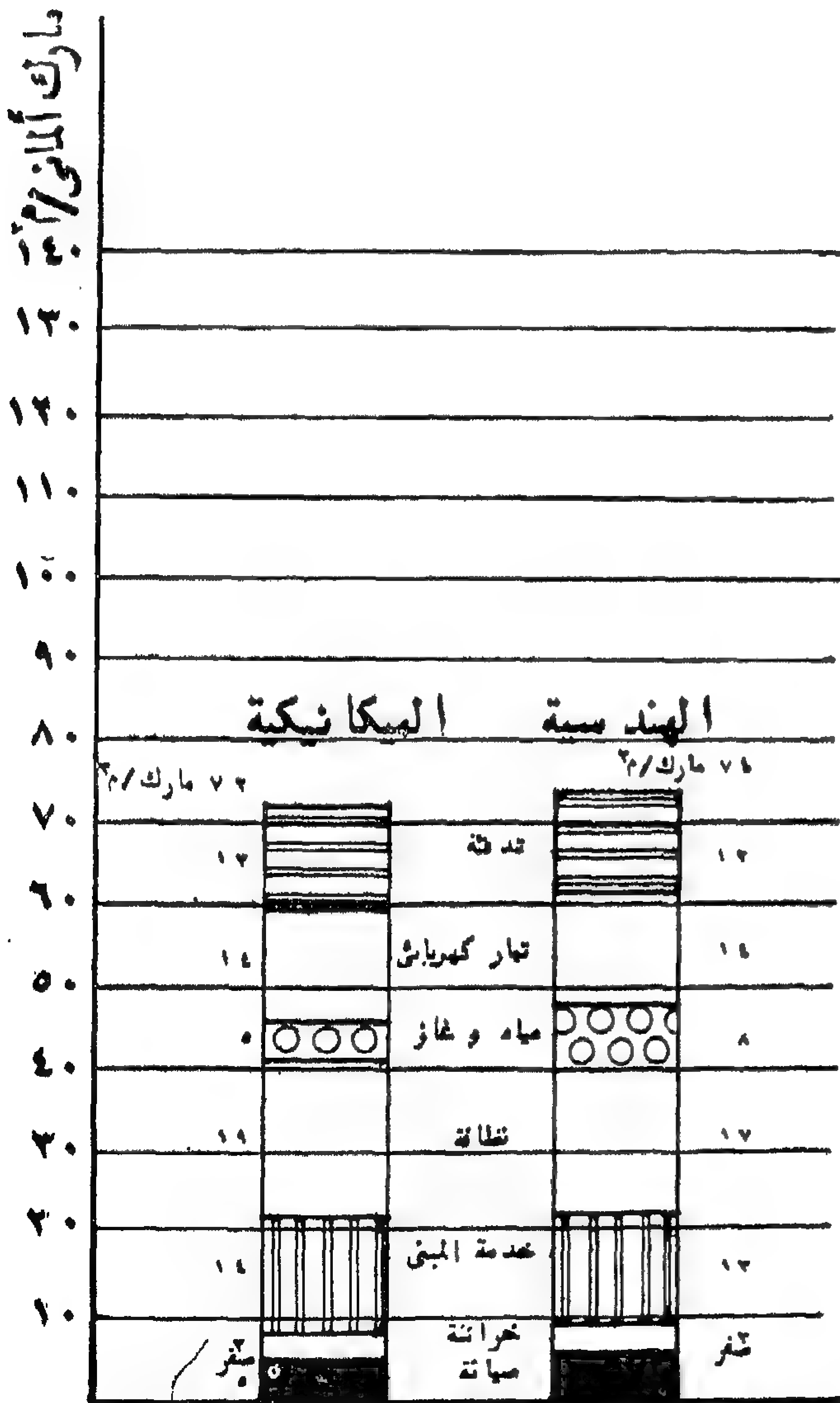
كما أن تكاليف الخدمات للانتفاع السنوي بالمسطحات الرئيسية تبدو ذات أهمية كبيرة في المقارنة بنسب الأسلوب السابق .

وتشمل هذه التكاليف النظافة والصيانة والطاقة والتدفئة والحراسة وغيرها . والتي بلغت في عام ١٩٧٣ مبلغ ٧٢ الى ٧٤ مارك ألماني / م٢ .

وفيما يلي جدول مقارن لهذه التكاليف السنوية موزعا على بنودها المختلفة .

جدول ٤ ـ التكاليف السنوية الجارية / م٢

	مبنى الهندسة الميكانيكية	مبنى الدراسات الهندسية
الصيانة	٥	٦
ملكية الأرض	ـ	ـ
الحراسة	٣	٣
خدمة المبنى	١٤	١٣
النظافة	١٩	١٧
مياه ـ غاز	٥	٨
تيار كهربائي	١٤	١٤
تدفئة	١٣	١٢
	٧٢ مارك / م٢	٧٤ مارك / م٢



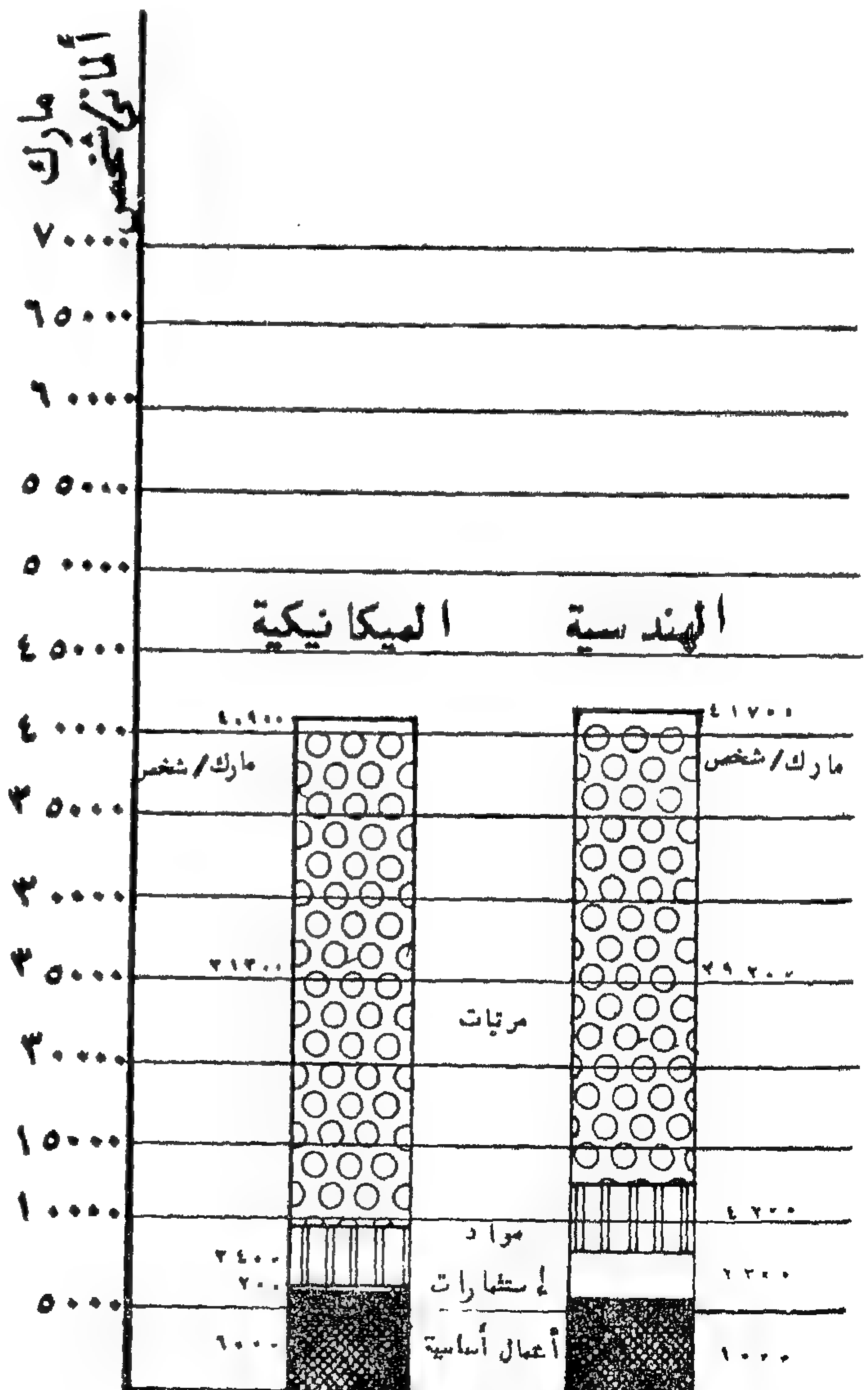
جدول ٤

تكاليف النظافة والصيانة والتدفئة والحراسة/م٢

كما أن توزيع التكاليف على عدد المشتغلين يمكن مقارنته على الوجه الآتى :

جدول ٥ ــ تكلفة المبنى / شخص .

	مبنى الصناعات الميكانيكية	مبنى الدراسات الهندسية
الأعمال الأساسية	٦٠٠٠	٦٠٠٠
اعمال جارية	—	—
استثمارات	٢٠٠	٢٣٠٠
مــواد	٣٤٠٠	٤٢٠٠
مرتبات	٣١٣٠٠	٢٩٢٠٠
	٤٠٩٠٠	٤١٧٠٠ م/ شخص



جدول ٥
تكاليف المبانى للشخص الواحد

وقد بلغت المساحات فى مبنى الهندسة الميكانيكية ٢٢٩م٢ / شخص بينما كانت فى مبنى الدراسات الهندسية ٣٥م٢ / شخص .

ولم يكن فقط الفارق بسبب اتساع ورش الهندسة الميكانيكية ذات المسطحات الواسعة فكل من المبنيين يضم صالة متسعة للدراسات وقاعات للمحاضرات ومعامل اختبار وقاعات بحوث متماثلة فى الحالتين تقريبا ولكن كان السبب سوء استخدام واستغلال موقع معهد الدراسات الميكانيكية وظروفه بالغة السوء من ناحية التكاليف وارتفاع تكلفة أسقفه ، كما أن عدد طلاب الحصة الواحدة فى معهد الدراسات الهندسية بلغ ٨٩ طالبا بينما كان ٤ طلاب فقط فى حصة معهد الدراسات الميكانيكية مما قلب ميزان التناسب الانتفاعى بين المبنيين .

وكلما زادت الأهمية الانتفاعية للمبنى زادت معها نسبة التكلفة/ م٢ / الشخص أو التكلفة الاجمالية / شخص .

ومن الدراسات التحليلية السابقة يتضح لنا أن عدم جدوى مشروعات المعاهد العليا اقتصاديا لا يرجع الى تكلفتها الاجمالية العالية وانما الى ارتفاع معدل التكلفة بالنسبة للشخص الواحد المنتفع .

ولذا فان المعاهد الغير مستفاد بها للحد الأقصى تعتبر غير اقتصادية بصرف النظر عن نسب عائد استثمارها . ويبدو ذلك عند حدوث المد والجزر فى أعداد الطلاب والدارسين والباحثين سنويا والذى قد يحدث بشكل مفاجىء بسبب احتياجات الصناعة ومؤشرات العمالة المهنية والاتجاهات الاقتصادية والعوامل الشخصية والسياسية .

وقد أدى التخصص الدقيق فى الجامعات الى عدم بلوغ المبانى درجة كفاءتها الاستيعابية القصوى فى جميع الأقسام بشكل متساو مثلما حدث فى العيادة الاكلينيكية بجامعة (بوخوم) بألمانيا التى ظلت شاغرة مدة ١٠ سنوات وكان المفروض الا تبنى لو تم تقدير الموقف بحنكة منذ البدء فى الدراسة .

ولذا فانه من المفضل ادخال بعض التعديلات على الأماكن متعددة الانتفاع والأغراض مثل المكتبات أو الاماكن السكنية وبعض المعامل لتخدم المجالات التى ترفع كفاءة خدمة المبنى ولكن هذا التعديل يجب أن يحدث دون مصروفات اضافية مؤثرة وملحوظة والمفروض الا تبنى المسطحات أساسا لتأوى الأجهزة والماكينات والمعدات وانما

لتقدم الفراغات اللازمة لاحتواء الأفراد وليشغلها العاملون اثناء دراستهم وعملهم ولذا فيجب أن تقيم هذه الأماكن بالنسبة لدرجة الراحة التى يحسها الشاغلون فيها أثناء العمل فان الجو العلمى وبيئة العمل المثلى تفوق فى أهميتها قيمة الاجهزة مرتفعة التكاليف .

وهناك سؤال آخر ملح يطرح نفسه ؟ لم لا يقطن الاساتذة والطلاب بجوار معاهدهم ولم لا يسكن الدارسون والباحثون الى جوار معاملهم ؟

اننا نرى وجوب كفل السكنى الملائمة لهم جميعا فى أماكن عملهم بشكل ما بحيث نوفر لسكناهم غرف المعيشة والنوم وخدماتها اللازمة .

كما نضيف انه من المهم اعداد الفصل أو المدرج أو المعمل بحيث يمكن تغييره بسهولة وسرعة للسماح باستخدامه للدروس والحصص متنوعة التخصصات لرفع قدرة الكفاءة الانتفاعية للمبنى .

كما نوضح أن فكرة المركزية تشكل أحد أخطر أمراض عصرنا فجميع المعامل والورش وكذلك المدرجات والفصول جميعا تظل خالية طوال العطلة الصيفية وينطبق نفس الكلام على الاسكان الطلابى بواقع ١٠ — ٢٠م٢ / طالب وعلى مواقف السيارات كذلك .

ولعل ذلك كله يأتى نتيجة لفردية بناء الجامعات والكليات والمعاهد ولا يمكن اقتصاديا وهندسيا قبول ذلك الوضع الذى يماثل محركا يدور بينما السيارة فى وضع الوقوف التام فى موضعها ونخلص من هذه الدراسة الى أن الاستفادة المثلى ونجاح المبنى اقتصاديا انما يكمن فى استغلاله لأقصى مدى لطاقته والاستفادة من كفاءة الاستخدام بتعديد أغراض الانتفاع منه وذلك بتفريغ الانشطة التى يستوعبها والاشخاص الذين يشغلونه .

من الدراسة السابقة نستخلص الاهمية البالغة لاستنباط علاقات التكلفة بعناصر المشروعات من ناحية الانتفاع وعدد الأشخاص ونوعيات الاغراض الانتفاعية والمدة الزمنية لفترات استخدام المبانى وكذلك الفائدة الاقتصادية الكبيرة التى يمكن أن تحققها عملية تعدد الاستعمال والاستفادة من المبنى الواحد لاغراض متعددة **وفى أوقات** مختلفة لتقليل الفترات الزمنية الخالية من الاستعمال وتفادى التعطل اليومى أو الموسمى للمبانى التعليمية وغيرها.

حديث مع السيد / نائب رئيس مجلس الوزراء للانتاج ووزير البترول المهندس / أحمد عز الدين هلال حول الاستراتيجية العامة لصناعة البترول المصرية وانجازاتها

بمناسبة احتفالات قطاع البترول المصرى ، بعيده القومى السابع ، كان هذا اللقاء وكان هذا الحوار مع رجل البترول الاول فى مصر ، وواحد من أبرز خبراء البترول فى العالم . المهندس/ أحمد عز الدين هلال - نائب رئيس مجلس الوزراء للانتاج ووزير البترول فى ج . م . ع ..

س : ١ / المعروف أن البترول هو المصدر الرئيسى للطاقة فى مصر ثم هو المصدر الاول بين مصادر النقد الاجنبى الضرورى لعملية التنمية الشاملة اقتصاديا واجتماعيا .. كيف استطاع قطاع البترول ان يوفق بين هاتين المسئوليتين رغم ما قد يبدو من تعارضهما معا ؟

ج : الحمد لله الذى وفقنا الى تحقيق الهدفين معا حتى اليوم .. وجوابا على هذا السؤال الهام أقول اننا نعمل وفقا لاستراتيجية واضحة المعالم .. استراتيجية تقوم على حقائق الحياة وليس على احلام اليقظة . لان أى استراتيجية تقوم على الاحلام أو الشعارات الخالية من المضمون لا تلبث أن تتحول الى مجرد ترف فكرى . والترف الفكرى هو أخطر المحاذير التى يتجنبها قطاع البترول لانه يحجب الرؤية الصحيحة للامور . ومن ثم يجمد الطاقات ويشل القدرة على الحركة والانطلاق ..

والحقيقة الاولى : هى ان البترول اليوم ، وسيظل على امتداد المستقبل المنظور. المصدر الرئيسى فى مصر خاصة فى مجال النقل الذى هو شريان الحياة الاقتصادية، وبغيره لا تكون حياة. ويترتب على هذه الحقيقة ضرورة العمل على أن نترك رصيدا كافيا لأجيالنا المقبلة الى جانب سد احتياجات الحاضر.

الحقيقة الثانية : ان البترول هو اليوم ، وحتى تقوم صناعات تصديرية كافية ، المصدر الاول لدخل مصر من العملات الاجنبية اللازمة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية . هذه هى المعادلة الصعبة التى تشكل الاساس الذى تقوم عليه استراتيجية قطاع البترول .

س ٢ : لا شك ان الرأى العام يود ان يتعرف على أهم معالم استراتيجيتنا البترولية .. هل يتفضل السيد نائب رئيس الوزراء بالقاء بعض الضوء عليها؟

ج : تتمثل استراتيجيتنا فى حسبة بسيطة .. ولكنها ، على بساطتها الظاهرة ، تتطلب عملا دائبا لا يعرف الكلل . وايمانا بالله بغير حدود .. وتتلخص هذه الحسبة البسيطة فى نقاط محدودة .. وفكر واضح ..

فبالنسبة لثروتنا من البترول الخام والغازات الطبيعية ، شاءت ارادة الله عز وجل ان تكون مصر من اسبق دول العالم الى اكتشاف البترول بكميات تجارية فى اراضيها ، وشاءت ارادة الله الا تصبح مصر من كبريات الدول المنتجة .. وكان ذلك خيرا بعكس ما قد يعتقد البعض .. بفضل عراقة صناعة البترول المصرية بمراحلها المتكاملة ، ووفرة الثروة البشرية العريقة فى حضارتها ، ثم بحكم تعقد التراكيب الجيولوجية فى ارض مصر ومياهها الاقليمية ، وبالتالى صعوبة العثور على البترول ، توفرت للفنيين المصريين خبرات تتسم بالشمول والعمق معا فى كافة المراحل ، وهى خبرات لا تقل بأية حال عن اعلى المستويات العالمية .

ولكن نشاط الكشف عن البترول بالشكل المكثف وعلى المستوى الشامل المطلوب يتطلب المخاطرة بأموال طائلة قد تذهب هباء . وهى اموال لا يطيقها بلد نام مثل مصر ، وبالتالى يكون انفاق مثل هذه الاموال قيدا قاتلا على عملية التنمية الاقتصادية - ومن هنا يصبح التعاون مع الشركات الدولية ذات الامكانيات المالية خيارا وحيدا من أجل تحقيق هذه المعادلة الصعبة . فضلا عما تملكه هذه الشركات من امكانيات تكنولوجية متطورة تساعد على دعم وتنمية خبرات الفنيين المصريين الذين يمثلون غالبية العمالة الفنية التى تستخدمها الشركات ويكفى ان اشير هنا الى ان ما التزمت الشركات الاجنبية بانفاقه على عمليات التنقيب فى الاراضى المصرية ومياه مصر الاقليمية . منذ عام ١٩٧٣ . وحتى اليوم ، يناهز ١٥٥٠ مليون دولار فضلا عن منح التوقيع ، وهى مبالغ ما كانت موارد الدولة لتتحملها ..

وقد أثمر تكثيف الجهود على هذا النحو ٤٤ اكتشافا جديدا فى المدة من ١٩٧٣ الى ١٩٨٢ منها سبعة حقول للغازات الطبيعية . وعلى هذا النحو يجرى دعم احتياطى البلاد من الزيت الخام والغازات الطبيعية بشكل مستمر لصالح الجيل الحاضر والاجيال . المقبلة .

وعن الشق الثانى من المعادلة الصعبة والمتعلق بدور البترول فى تمويل اقتصاد البلاد بالعملات الاجنبية يجب ان يكون واضحا لدى الراى العام ، ان تحقيق هذا الدور والمحافظة على فاعليته يقتضى الاستفادة بتزايد الاحتياطى البترولى فى زيادة معدل صادراتنا البترولية والحصول على افضل الاسعار المتاحة فى السوق العالمية فاذا علمنا ان السوق منذ اواخر عام ١٩٧١ تعانى من تخمة تتفاقم يوما بعد يوم لدرجة جعلت دول الاوبك تخفض معدلات انتاجها بنسبة ١٦ ٪ عام ١٩٨١ ثم بنسبة ١٥٫٧ ٪ عام ١٩٨٢ ادركنا على الفور مدى ما حققه قطاع البترول المصرى حيث حقق الانتاج زيادة ملموسة فى العامين على التوالى بل ان مصر تكاد تكون الدولة المصدرة الوحيدة فى العالم التى زادت انتاجها ولم ينخفض واستطاع رغم هبوط الأسعار وتزايد وارداتنا من البوتاجاز. وزيوت التزييت وبعض المشتقات الاخرى أن يحافظ على حجم مساهمته فى ضخ العملات الاجنبية فى شرايين الاقتصاد القومى.

س ٣ : لقد دخل الغاز الطبيعى عددا من احياء مدينة القاهرة كبديل للبوتاجاز والكيروسين فى بعض الحالات ولا شك انها بداية مرحلة جديدة فى الحياة المصرية .. هل يتوقع السيد / نائب رئيس الوزراء تحولا نهائيا الى استعمال الغازات الطبيعية فى المستقبل القريب ؟ وما هى المزايا التى يمكن ان تتحقق للاقتصاد القومى من مثل هذا التحول ؟

ج : الحمد لله .. لقد جاءت اكتشافات الغازات الطبيعية بمثابة نعمة كبيرة على مصر .. ولدينا الان سبعة حقول .. ثلاثة منها منتجة فى الوقت الحاضر ، والاربعة الاخرى يجرى اعدادها للانتاج .. ويرجع تاريخ اول حقل وهو حقل ابو ماضى الى عام ١٩٦٧ وقد بدا استغلاله فعلا عام ١٩٧٥ ، ويستخدم غاز ابو ماضى فى مصنع السماد الجديد فى طلخا وفى عام ١٩٦٩ اكتشف حقل غازات ابو قير البحرى وبدا انتاجه عام ١٩٧٩ فى تشغيل عدد من المصانع بمنطقة الاسكندرية .

والحقل الثالث المنتج ، هو حقل ابو الغراديق فى الصحراء الغربية . وقد اكتشف عام ١٩٧١ . وبدىء استعمال غازاته فى تشغيل مصانع منطقة حلوان الصناعية . وكما ترى كانت البداية احلال الغازات محل الوقود البترولى الثقيل وخلال ذلك تم وضع مشروع ضخم لانشاء شبكات لنقل وتوزيع الغاز الطبيعى للاستخدام المنزلى . وقد تم تنفيذ جزء كبير من المشروع وبدأ عدد من أحياء القاهرة فى استعماله كما ان هناك مشروعا مماثلا لخدمة منطقة الاسكندرية وبالتالى بدات مصر فعلا تستغنى تدريجيا عن البوتاجاز الذى يكبدنا استيراده ملايين الدولارات ، فضلا عن ان استعمال الغاز الطبيعى يوفر كميات كبيرة من المازوت ..

واكتشافات الغازات الطبيعية كما ترى يخدم شقى المعادلة معا حيث يزيد من فائض ميزان المدفوعات البترولية بفضل الاستغناء عن استيراد البوتاجاز الذى ندفع فيه أسعارا مرتفعة بالدولار ويتيح فرصة تصدير كميات اضافية من المازوت بالدولارات أيضا فضلا عن دعم احتياطنا البترولى للاجيال المقبلة.

واود ان اضيف الى ما ذكرته : ان قطاع البترول لا يألوا جهدا فى الاستفادة الكاملة بالغازات المصاحبة لانتاج البترول الخام من الحقول البحرية والبرية على السواء وقد بدانا منذ عام ١٩٧٩ فى انتاج المتكثفات لاول مرة فى تاريخ مصر البترولى مستخدمين أحدث الوسائل التكنولوجية وقد تزايد حجم انتاجنا من المتكثفات حتى ناهز النصف مليون طن فى عام ١٩٨٢ الحالى . وقد شهد عام ١٩٨٢ بداية استخدام الغازات الطبيعية الناتجة مع خامات حقول خليج السويس كوقود للمصانع .

س ٤ : لقد تفضلتم باعطاء الراى العام بعض لمحات طيبة عن الحلول الموفقة التى تحققت لمعادلة ثروة مصر من البترول والغاز ودور قطاع البترول فى العمل على دفع عجلة التنمية الاقتصادية الشاملة ، ولكن احيانا يثار بعض التساؤل حول صناعة التكرير ولماذا لا يتم توسعها بحيث تكون مصر مصدرة للمنتجات المكررة بدلا من التركيز على صادرات الزيت الخام ؟

ج : السؤال وجيه ولا شك .. ولكن حقائق الحياة تقف ضده .. ولكى لا أرهق الرأى العام بالتفاصيل يكفى أن أذكر أن معامل التكرير العالمية خارج العالم الشيوعى تعمل بحوالى ٧٠ ٪ من طاقاتها . وفى أوربا الغربية – وهى من أقرب الاسواق الينا – تعمل معاملها بحوالى ٦٥ ٪ وبالتالى فاننا لو ركزنا خططنا على تصدير المنتجات المكررة فاننا سنتكبد خسائر فادحة . وكل الحسابات تؤكد أن من الافضل لنا الان ، ولسنوات عديدة أن تتمشى طاقة معاملنا مع متطلبات الاستهلاك المحلى مع الاحتفاظ بهامش للامان لصالح الامن القومى .

س ٥ : هل تتفضلون باعطاء القراء فكرة عامة عن طاقات التكرير فى مصر ونسبة تشغيلها ؟

ج : يوجد فى مصر ستة معامل مجموع طاقاتها المتاحة ١٩٫٦ مليون طن سنويا . تتولى تشغيل هذه المعامل ثلاث شركات رأس مالها مصرى بالكامل . وقد تزايدت كميات الخام المعالج من ٧ مليون طن عام ١٩٧٣ الى ١٣٫٨ مليون طن عام ١٩٨٠ ، ثم حوالى ١٥٫٦ مليون طن عام ١٩٨١ ، ومتوقع أن تبلغ الكمية ١٦٫٦ مليون طن فى العام الحالى . ولدينا مشروعات لتنمية طاقات التكرير من حجمها الحالى حتى تفى باحتياجات الاستهلاك المتزايدة مع توفير هامش للامان الاستراتيجى كما سبق أن أوضحت . وسيتم اقامة معمل تكرير جديد فى أسيوط .

س ٦ : المعروف أن الاستهلاك العالمى قد سجل انخفاضا فى السنتين الاخيرتين لدرجة أن استهلاك عام ١٩٨١ كان أقل من استهلاك عام ١٩٧٦ ، بينما سجل الاستهلاك المحلى فى مصر صعودا مستمرا طوال هذه المدة ، فكيف يفسر السيد نائب رئيس الوزراء هذا التناقض .

ج : هذا صحيح ، ولكنه لا يمثل تناقضا بالمعنى المفهوم ، وان كنت أتفق معك على أن معدل نمو الاستهلاك المصرى أعلى كثيرا مما يجب ... فقد كان معدل نمو استهلاك سوقنا المحلية حتى نهاية الستينات وأوائل السبعينات لا يتجاوز ما بين ٥ ٪ و ٦ ٪ سنويا ، وبعد عام ١٩٧٣ تغير الحال وأصبح المعدل العام حوالى ١٠ ٪ سنويا فى المدة ١٩٧٣ – ١٩٨٠ . ويرجع ذلك الى سببين رئيسيين .. الاول تسارع معدلات نمو الناتج القومى منذ نصر أكتوبر العظيم . وقد بلغت نسبة النمو فى السنتين الاخيرتين وحدهما ما بين ٨ ٪ و ٩ ٪ والسبب الثانى هو الميل الغريزى لدى جماهير شعبنا الى الاسراف فى استخدام الطاقة بسبب انخفاض أسعارها . بينما نجد العكس فى العالم الصناعى ، حيث شهدت الفترة نفسها انخفاضا مستمرا ومعدل النمو الاقتصادى حتى توقف النمو تقريبا خلال عام ١٩٨٢ . وفى الوقت نفسه بذلت تلك الدول جهودا مكثفة لترشيد استهلاك المنتجات البترولية والحفاظ على الطاقة ومازالت جهودنا فى هذا المضمار فى بدايتها ، ويتوقف نجاحها على التعاون الواعى والتنسيق الدقيق من جانب جميع قطاعات المجتمع .. وقد آن الاوان للعمل الجاد للحفاظ على مصادرنا من الطاقة ، وخاصة أن معدل الزيادة فى الاستهلاك قد ارتفع الى أكثر من ١٥٪ سنويا فى عامى ١٩٨١، ١٩٨٢ .

س ٧ : يبقى سؤال هام يا سيادة النائب .. من الحقائق المعروفة أن صناعة البتروكيماويات قد لعبت دورا قياديا فى نهضة العالم الصناعى بعد الحرب العالمية الثانية .. وقد بدأ الحديث عن اقامة هذه الصناعة فى مصر منذ عام ١٩٥٨، ومع ذلك لم تقم فى مصر بعد رغم المزايا الواضحة من وجودها ورغم أن عددا من الدول العربية المنتجة قد أقام مصانع كبيرة للبتروكيماويات.. فلماذا تخلفت مصر عن الركب رغم وجود عدد من المقومات الاساسية لدينا ؟

ج : لا يختلف اثنان على أهمية الصناعة البتروكيماوية .. وهى الآن تمثل البعد الثالث لاستراتيجيتنا باعتبارها قاعدة أساسية للعديد من الصناعات الحيوية .. صحيح أن فكرة اقامة صناعة بتروكيماوية ترجع الى سنوات طويلة ولكن تحقيقها تعثر لأسباب كثيرة ، ثم بدأنا عملا جادا بعد حرب ١٩٧٣ . وكانت العقبة الكؤود التى صادفناها تتركز فى مشاكل التمويل واعتقد أننا اقتربنا كثيرا من التغلب على مشكلة التمويل .. والحقيقة ، التى لا شك فيها ، ان نجاح صناعة الكيماويات فى بلدنا مضمون اذا أحسن التخطيط لها وتعاملنا معها على أنها عنصر هام بين هياكل الانتاج الرئيسية ، شأنها فى ذلك شأن صناعة الحديد والصلب وما يرتبط بها من عمليات مثل الدرفلة .. فانتاج الكيماويات الأساسية يعطى دفعة قوية لصناعات لا حصر لها وعلى رأسها صناعات الغزل والنسيج والمطاط الصناعى ومختلف منتجات البلاستيك الخفيف منها مثل الادوات المنزلية وأكياس التعبئة والتغليف ومثل الانابيب ذات الأقطار المختلفة ومستلزمات التشييد والبناء بل وأجزاء هامة من هياكل السيارات وصهاريج التخزين وأجسام الزوارق البحرية وغيرها مما لا يتسع المجال لحصره ولدينا السوق الكبيرة التى تستوعب كميات كبيرة تمثل الحد الاقتصادى الضرورى لربحية هذه الصناعات التى تحتاجها ولاشك أيضا ان التكامل مع السودان الشقيق من شأنه أن يوسع نطاق السوق المحلية ولندع الله العلى القدير أن يعيننا على تحقيق هذه الأمنية .

س ٨ : هل يحب السيد النائب أن يوجه كلمة الى الشعب ونحن نختتم هذا الحديث الشيق ؟

ج : أقول لشعبنا الحبيب انه اذا كان الله تعالت قدرته من على قطاع البترول بالتوفيق فى النهوض بتبعاته وأيدنا فى خدمة مصر أرضا وشعبا ، فان أصدق تعبير عن حمده على ما أنعم علينا هو أن نصون هذه النعمة باخلاص كل مواطن فى مجال عمله ، وبذل المزيد من الجهد للنهوض بمستوى اتقان الفرد لعمله . وان ينكر كل منا أن عليه أن يقدم لوطنه قبل أن يأخذ منه ، وأن زيادة عطاء المواطن للأرض التى أنجبته شرط لا غنى عنه لنمو هذا الوطن وتحقيق الحياة الكريمة لأبنائنا ولأحفادنا من بعدنا.

« وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون » .

صدق الله العظيم

العـــــرق والأرق فى صـــــناعة البترول

بقلم الكيمائى : عبد الهادى محمد قنديل
رئيس الهيئة المصرية العامة للبترول

أصبح من المعالم البارزة فى الهيكل العام للاقتصاد المصرى أن البترول يتصدر قائمة موارد البلاد من النقد الأجنبى ومن ثم أصبح الممول الأول لعملية التنمية الشاملة اقتصاديا واجتماعيا ويليه فى الترتيب كل من تحويلات العاملين المصريين فى الخارج ثم قناة السويس والسياحة وصادراتنا الأخرى من السلع الزراعية والصناعية حتى أن المواطن المصرى يعتبر البترول من المسلمات التى يؤمن بها لحقيقة واقعة لا تقبل النقاش وحسب المواطن أن يقرأ من حين الى آخر أن انتاج مصر من الزيت الخام والغازات الطبيعية فى صعود مستمر عاما بعد عام وأن قيمة صادراتنا تتزايد هى الأخرى فتتأكد صفته وطمأنينته وينصرف مرتاح البال الى مطالعة موضوعات أخرى أكثر تشويقا فى صحيفته ..

ولكن الأمر ليس بكل تلك البساطة بالنسبة للعاملين فى صناعة البترول فقد شاء القدر ألا يكون فى هذه الصناعة ما يمكن اعتباره من المسلمات بل هو عرق وأرق .. فزيادة الانتاج لا تتوقف فقط على تحقيق المزيد من الاكتشافات التجارية الجديدة وبالتالى دعم الاحتياطى المؤكد وانما تتوقف أيضا على معدل الطلب العالمى من الزيت الخام .. وزيادة الحصيلة النقدية من الصادرات لا تتوقف فقط على نجاح القائمين على شئون التسويق فى ايجاد مشترين للخام المصرى وانما تتوقف بدرجة أكبر على الأسعار التى ينجحون فى الحصول عليها .. فاذا علمنا أن سوق البترول العالمية عانت وتعانى حالة من التخمة على امتداد العامين الأخيرين أدركنا المعنى المقصود من اختيار (العرق والارق) عنوانا لهذا المقال .

كيف أصبح البترول الممول الأول لاقتصادنا الوطنى ؟

لو لم تقم حرب أكتوبر ١٩٧٣ وعلى ضوء الاتفاقيات التى كانت قائمة بين دول أوبك وشركات البترول الدولية لظل سعر البرميل من الخام فى حدود ستة دولارات ولكان سعر الطن من الخام المصرى فى حدود أربعين دولارا أى أن قيمة صادراتنا من الزيت الخام عام ١٩٨٠ لم تكن تتعدى ٣٠٢٫٤ مليون دولار وليس ٢١٤٤٫٧ مليون دولار بل وأغلب الظن أنه ما كانت لتتاح لنا فرصة زيادة الانتاج وبالتالى الصادرات على النحو الذى تحقق لولا نصر أكتوبر الذى أعاد لمصر ثقلها على مسرح السياسة العالمية بوجه عام وفى الشرق الأوسط وافريقيا بوجه خاص ثم سياسة الانفتاح التى اختارت مصر انتهاجها من مركز القوة فأقبلت شركات البترول تتسابق للظفر بحقوق الكشف والانتاج فى أراضى مصر ومياهها الاقليمية حتى ناهز عدد الاتفاقيات التى أبرمت حتى عام ١٩٨٢/٨١ السبعين اتفاقية ...

بل وأغلب الظن أيضا أن قناة السويس – وهى شريان بترولى بالدرجة الاولى كانت ستظل مغلقة وبالتالى ما كانت لتأخذ مكانها بين مصادر التمويل الرئيسية بعد تحويلات المصريين العاملين فى الخارج ...

ولكن وبتأييد من العزيز الحكيم تحقق النصر لمصر لتكون باكورة

حصاده ذلك الانفجار الكبير الذى عرف « بثورة الأسعار » ثم مع اتساع نشاط التنقيب وما أثمره من اكتشافات من البترول والغازات الطبيعية على البر وفى المياه الاقليمية تصاعدت صادراتنا البترولية حجما وقيمة .

وحتى عام ١٩٨٠ تركز التحدى الرئيسى لقطاع البترول فى تكثيف نشاط البحث وتحقيق المزيد من الاكتشافات الجديدة حتى يمكن زيادة الصادرات وتنمية حصيلة الاقتصاد القومى من العملات الأجنبية أما سوق البترول العالمية فكانت محتفظة بازدهارها رغم ابطاء معدلات نمو الطلب العالمى بسبب السياسات التقشفية والحفاظ على الطاقة التى اتبعتها دول العالم الصناعى منذ حرب ١٩٧٣ وكانت الأسعار فى صعود مستمر حتى بلغت ذروتها خلال عام ١٩٨٠ حين بلغ سعر خام الاشارة (العربى الخفيف) ٣٢ دولارا للبرميل فى يونيو ١٩٨٠ ولكن معظم دول أوبك رفعت أسعارها فى ذلك العام الى ما بين ٣٦ و ٤٢ دولارا للبرميل .. كانت تلك هى الذروة التى لم تدم طويلا وهو أمر توقعه قطاع البترول المصرى وأعد له عدته فقد كانت هناك شواهد كثيرة توحى بأن الطلب العالمى خصوصا فى الدول الصناعية الاعضاء فى السوق الاوربية ثم فى وكالة الطاقة الدولية لن يلبث أن ينحدر من مستواه الذى حققه عام ١٩٧٩ . وقد تحقق ذلك الاحتمال بأسرع مما توقعته الدول المصدر التى كانت تتصور أن غياب كميات كبيرة من بترول العراق وايران رغم الحرب الدائرة بين البلدين منذ سبتمبر عام ١٩٨٠ وهى كميات يتراوح معدلها بين ٤ و ٥ مليون برميل يوميا لابد وأن يخلق حالة من الندرة فى العرض تكفى للحفاظ على الذروة التى بلغتها الأسعار ..

وصح ما توقعه قطاع البترول واذا بالطلب فى الاحدى وعشرين دولة أعضاء وكالة الطاقة الدولية والتى تستهلك وحدها زهاء سبعة أعشار البترول العالمى (خارج الكتلة الشرقية) ينخفض بنسبة ١٣ ٪ فى عام ١٩٨٠ ثم ١ر١٣ ٪ فى عام ١٩٨١ وما زال المعدل فى انخفاض فى عام ١٩٨٢ الحالى وربما حقق نفس النسبة فى هبوطه ..

وهكذا واجهت الدول المصدرة للبترول موقفا عصيبا وبدات الاسعار المحققة لخامات دول أوبك بوجه خاص والدول المصدرة بوجه عام تتهاوى من القيم التى بلغتها وشب نوع من التناحر على الاسواق بين دول أوبك بالذات التى لجأ معظمها الى منح خصومات مباشرة على الاسعار المعلنة ومنح تسهيلات فى الدفع بلغت ستة أشهر فى كثير من الحالات حتى أصبحت الاسعارالفعلية للصادرات تتراوحفى المتوسط العامبين٢٥و٢٨دولارا للبرميل.

وفى مواجهة ذلك الموقف الخطير الذى اقترب من حد الكارثة استطاعت دول أوبك بعد لاى ان توحد صفها وفى مؤتمر عقدته المنظمة فى شهر مارس من عام ١٩٨٢ الحالى تم الاتفاق على وضع سقف للانتاج بحيث يكون فى حدود ٥ر١٧ مليونبرميل يومياعلى أساسحصص محدودةلكلدولة عضوأىانتاجأوبك المقدر لعام١٩٨٢ يقل بنسبة ٣ر٣٩ ٪من انتاج١٩٧٩ وهو انخفاض جدكبير.

وعلى ضوء هذه العجالة يمكن أن نتصور مدى صعوبة المعادلة التى طرحها الموقف العالمى فى مواجهة قطاع البترول المصرى ..

ان النتيجة المفروضة مقدما على قطاع البترول هى أن يظل البترول على رأس أوعية تمويل خطة التنمية باحتياجاتها من النقد الاجنبى .. وليس هذا فحسب وانما أيضا أن يحافظ البترول على مستوى الحصيلة التى يقدمها للتنمية بل ويكون معدلاتها من عام الى عام ويعنى ذلك بطبيعة الحال أمرين لابد من تحقيقهما :

الاول : العمل على زيادة الانتاج من عام الى عام وهذا يقتضى بدوره مضاعفة الجهد (الكثيف أصلا) فى مجال الكشف عن حقول جديدة لدعم الاحتياطى المؤكد حتى يمكن رفع معدلات الانتاج فى الوقت الذى اضطرت **فيه كل الدول المصدرة الى خفض معدلات انتاجها وبنسب كبيرة جدا كما رأينا.**

الثانى : الحصول على أسعار طيبة فى سوق مشبعة لدرجة التخمة .

ماالذى حدث وهل استطاع قطاعالبترول حل هذهالمعادلة شبه المستحيلة ؟!

١ ـ فى عام ١٩٨٠ حقق انتاج مصر من الزيت الخام زيادة بنسبة ١٧٪ فى الوقت الذى انخفض فيه انتاج العالم غير الشيوعى بنسبة ٥ر٦ ٪ وانخفض انتاج أوبك بنسبة ٢ر١٤ ٪ .

٢ ـ فى عام ١٩٨١ حقق انتاج مصر من الزيت الخام زيادة بنسبة ٩ر٤٪ فى الوقت الذى انخفض فيه انتاج العالم غير الشيوعى بنسبة ٨ ٪ وانخفض انتاج أوبك بنسبة ٧ر١٥ ٪ .

٣ ـ من المخطط أن يحقق انتاج مصر عام ١٩٨٢ زيادة جديدة بنسبة لا تقل عن ١٤ ٪ بينما تشير كل الدلائل الى ان انتاج أوبك سيسجل هبوطا آخر لن يقل عن ١٣ ٪ بسبب استمرار تفاقم انكماش الطلب العالمى .

٤ ـ زادت حصيلة مصر من صادراتها البترولية عام ١٩٨٠ بنسبة ٥ر٧١ ٪ (يلاحظ ان أسعار الخام بلغت ذروتها فى ذلك العام) وفى عام ١٩٨١ زادت قيمة الصادرات بنسبة ٥ر٤ ٪ ومن المقدر أن تبلغ الزيادة فى عام ١٩٨٢ الحالى ٤٠ ٪ .

٥ ـ اذا نظرنا الى صافى ميزان المدفوعات البترولية والذى يتمثل الحصيلة النهائية التى تصب فى الاقتصاد القومى نجد أن قطاع البترول استطاع أن يحافظ على مستواها (مع زيادات طفيفة) رغم انخفاض أسعار صادرات الزيت الخام ورغم ارتفاع قيمة واردات مصر من المنتجات لسد حاجة الاستهلاك المحلى من البوتاجاز وزيوت التزييت والاضافات والكيماويات وقطع الغيار وغيرها .

هل أكون مغاليا اذا قلت أن مصر عبر العامين الاخيرين كانت الوحيدة بين الدول المصدرة التى استطاعت أن تحقق معجزة زيادة الانتاج والصادرات فى سوق عالية تعانى التخمة .. كما رأينا كانت زيادة الانتاج بنسب تستحق الاشادة والثناء .

انى ادعو الله ان يستمر العرق وأن يخف الارق ..

مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس ـ القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٥٦٩

- **تصدر المجلة ربع سنوية .**
- **ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد/ رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .**
- **تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .**
- **تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .**
- **تذكر أسماء أصحاب المقالات كاملة باللغتين ومعها ألقابهم العلمية ووظائفهم .**

تعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

اشتراكات المجلة

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .

ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوى للمهندسين ٦ جنيهات

الاشتراك السنوى لغير المهندسين ١٠

الاشتراك السنوى للهيئات ٢٠ جنيها

الاعلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر

القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية .

ت : ٧٥٥٤٩٠

شركة أبوقير للأسمدة والصناعات الكيماوية



- الشركة الرائدة فى صناعة سماد اليوريا « ٤٦٫٥٪ آزوت » إعتماداً على الغاز الطبيعى .
- تستخدم فى مصانع الشركة أحدث الأساليب التكنولوجية فى التصنيع والتحكم الآلى .
- الطاقة الإنتاجية للمصانع ١٥٥٠ طن يومياً معبأة فى شكاير بلاستيك زنة ٥٠ كيلوجرام .
- تعتمد الشركة على إستغلال الغاز الطبيعى المنتج من حقل أبوقير البحرى كمادة خام أساسية بالإضافة إلى استخدامه كمصدر للطاقة وبمعدل ١٫٢ مليون متر مكعب يومياً
- بدأ الإنتاج فى يوليو ١٩٧٩
- رأس المال المملوك ٤٠ مليون جنيه .
- يبلغ عدد العاملين بالشركة ٢٠٠٠ عامل يتقاضون أجوراً سنوية تبلغ ٤ مليون جنيه وتوفر لهم الشركة أعلى مستوى من الخدمات
- حققت الشركة خلال السنة المالية ٨١/٨٢ إنتاجاً قدره ٤١٨ ألف طن تبلغ قيمته ٥٢ مليون جنيه .
- يخصص إنتاج الشركة للإستهلاك المحلى ويجرى تسويقه عن طريق بنك الإئتمان والتنمية الزراعية ويوزع على مخازن البنك بجميع المحافظات بالشاحنات وبالسكك الحديدية ويتم التحميل آلياً .
- تعمل الشركة على إنشاء توسعات جديدة وتصدير ما يفيض عن حاجة الإستهلاك المحلى إلى الأسواق العالمية .

رئيس مجلس الإدارة : مهندس/توفيق محمد سرحان

الإدارة والمصانع : الطابية - خط رشيد

كيس بريد مخصوص الإسكندرية : تليفون : ٩٧٠٧١٥ / ٩٧٠٥٨٣

تلغرافياً : بوركير - إسكندرية تلكس : ABUF UN. ٥٤٠٦٣

شركة النصر للأسمدة

السويس

قلعة الأمن الغذائي .. الأسمدة الطيبة لأرضنا الطيبة

• مصانع نترات الجير المصري ١٥٫٥٪ أزوت بموقع السويس

وقد بلغت تكاليفه الاستثمارية الكلية ٥٩ مليون جنيه ويوفر حوالي ٢٣ مليون دولار بالأسعار الحالية سنوياً، ويتيح فرصة عمل لعدد ٣٤٠٠ عامل .. وتقوم الشركة حالياً بتنفيذ بعض التوسعات بأقسام توليد البخار والمياه وتجديد خط إنتاج سماد سلفات النوشادر وذلك بتركيب وحدة جديدة لحامض الكبريتيك تزيد من إنتاج مصانع السويس ١٠٠ ألف طن من سلفات النوشادر ٢٠٫٦٪ آزوت.

وفي مجال الخدمات العمالية بموقع السويس:

أقامت الشركة ١٢٠٠ وحدة سكنية للعاملين بمصانع السويس، بالإضافة إلى ناديين اجتماعيين .. ومدرسة ابتدائية وأخرى إعدادية، ومستشفى ومخبز وسينما، كما أسندت تنفيذ ٢٢٤ وحدة سكنية أخرى لتصل مساكن العاملين بالسويس إلى ١٤٢٤ وحدة.

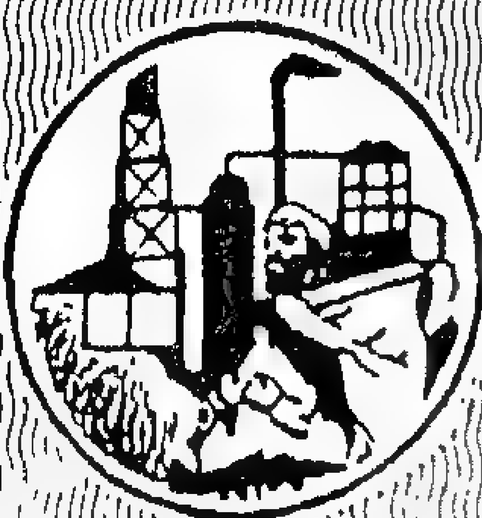
ومما يجدر الإشارة إليه .. أن الشركة تقدم للعاملين بمختلف مصانعها العلاج والمواصلات المجانية .. بالإضافة إلى وجبة غذائية بسعر رمزي.

• مصانع نترات النوشادر الجيري ٣١٪ أزوت بموقع طلخا:

وقد بلغت تكاليفه الاستثمارية الكلية ٥٣ مليون جنيه، ويوفر على الدولة ١٠ مليون دولار بالأسعار الحالية سنوياً، بالإضافة إلى إتاحة فرصة عمل لـ ٣٣٠٠ عامل ويمون فائض غاز النوشادر .. المنتج بمشروع اليوريا .. قامت الشركة بتنفيذ بعض التوسعات لتصل الطاقة الإنتاجية لهذا المصنع إلى ٣٣٠ ألف طن سنوياً، وتشمل هذه التوسعات إضافة وحدتين إنتاجيتين:

- لإنتاج البخار بطاقة قدرها ٥٠ طناً في الساعة.
- وإنتاج حامض النتريك اللازم لصناعة الأسمدة بطاقة إنتاجية قدرها ٢٣٠ طن يومياً، وذلك علاوة على أعمال الإحلال والتجديد لبعض معدات الخط الإنتاجي الحالي والتوسعات في أقسام الخدمات الإنتاجية كفاتيريا التبريد وينتظر أن تصل قيمة الإنتاج بعد هذه التوسعات إلى ٢٠ مليون جنيه ويرتفع ما يوفره من العملات الصعبة إلى ٣٠ مليون دولار .. بزيادة قدرها ١٠ ملايين دولار عما كان عليه قبل التوسعات.

وفي مجال الخدمات العمالية بموقع طلخا:



والصّناعات الكيماوية
طلخا

يوجد حالياً ٤٠٤ وحدات سكنية إستقرت بها عائلات العاملين بالمصانع إسكاناً صناعياً وقد أسندت الشركة عام ١٩٨٠ عملية إنشاء ٤٩٦ وحدة سكنية جديدة وإنشاء مدرسة إبتدائية وإعدادية لأبناء العاملين ، هذا بالإضافة إلى الخدمات القائمة حالياً التي تضم عيادة طبية وجمعية تعاونية إستهلاكية وصيدلية تعاونية ومخبز آلي ومسجد تقام به الشعائر الدينية ، والشركة حالياً بصدد إنشاء مستشفى للعاملين وأسرهم ونادي إجتماعي ومصيف دائم بجمصة واستاد رياضي .

نبذة عن مشروع سماد اليوريا بموقع طلخا :

بلغت التكاليف الإستثمارية للمشروع ١٤٥ مليون جنيه ، ويبلغ ما يوفره من عملة صعبة ١٢٩ مليون دولار بالأسعار الحالية سنوياً قيمة ما كانت البلاد تستورده من أسمدة ، لسد حاجة الأرض الزراعية ، بالإضافة إلى إتاحة فرصة عمل لـ ٣٣٠٠ عامل فني ، ومن أجل تكامل المشروع وبتفوق الفكر المصري ، تمكن مهندسو الشركة من تفريع ثلاث وحدات إنتاجية مساعدة أخرى ، من مشروع اليوريا نفسه :

أولها : مصنع مستقل لإنتاج أكياس تعبئة السماد ، بدأ إنتاجه في بداية النصف الثاني من عام ١٩٧٩ بطاقة إنتاجية قدرها ٣٢ مليون كيس سنوياً تكفي لتغطية كل إحتياجات مصانع الشركة الثلاثة.

وثانيها : محطة ضخمة لمعالجة مياه الغلايات - بدأ تشغيلها في أكتوبر ١٩٧٩ - تعطي ٣٦٠ متراً مكعباً في الساعة لتغذية إحتياجات المصانع بطلخا .

وثالثها : مركز للتدريب النموذجي على الصناعات البتروكيماوية ، وتشغيل الماكينات وأجهزة التحكم لتخريج ٣٠٠ فني ماهر سنوياً لسد حاجة المصانع وتوسعاتها ، وتصدير الفائض من هذه العمالة النادرة المدربة على أعلى مستوى عالمي .



منظر عام لمصانع اليوريا

حقاً ...

فإن مصانع شركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية بطلخا والسويس تعتبر صرحاً شامخاً وصورة مشرقة من صور مصر المستقبل بفضل رعاية الله عز وجل وبفضل عامليها منتجي الأسمدة الطيبة لأرضنا الطيبة

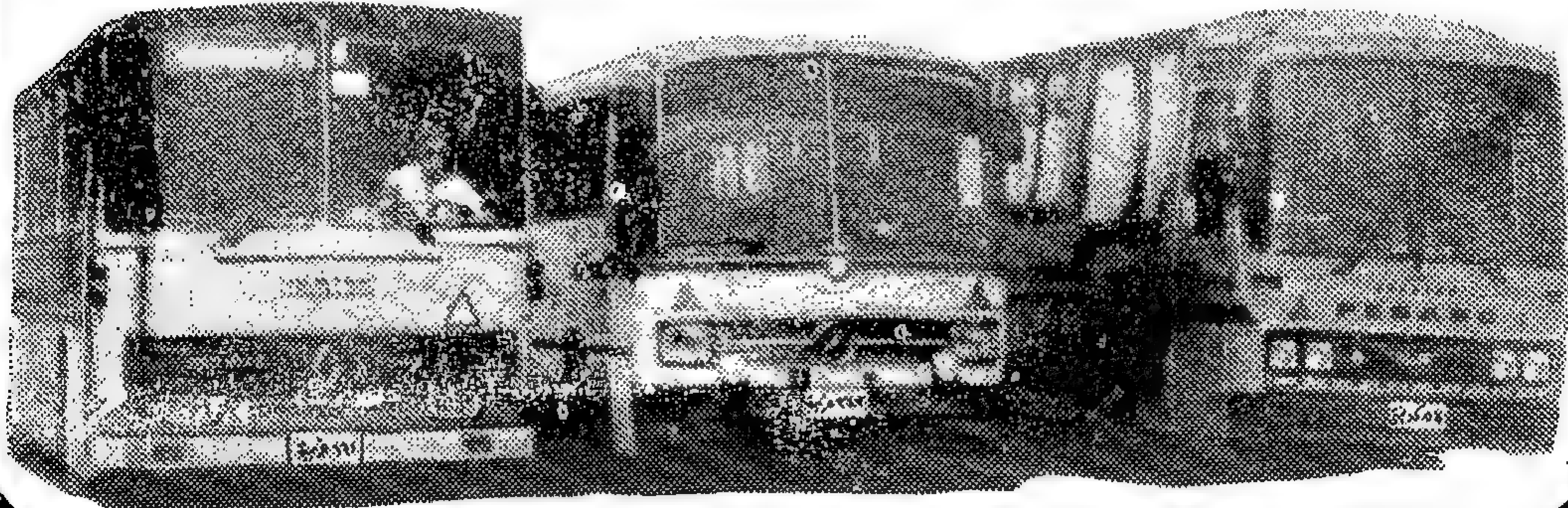
شركة النيل العامة لأتوبيس وسط الدلتا

تسهم الشركة بكامل إمكانياتها في القيام بأعمال نقل الركاب بالأقاليم بالأتوبيس في خطوط منتظمة .

وذلك بتسيير أحدث سياراتها الفاخرة والمكيفة (رينو وبيجاسو ومرسيدس إيراني وتركي وألماني ـ وورد أمريكاني) على شبكة خطوطها التي تربط محافظة القاهرة بمحافظات :

• المنوفية	• الغربية	• كفر الشيخ	• دمياط
• بورسعيد	• الإسماعيلية	• الإسكندرية	• القليوبية
• الشرقية	• الدقهلية	• البحيرة	• العريش

وقد خصصت الشركة ٣٠٠ سيارة فاخرة ومكيفة من أحدث الطرازات من أسطول الشركة البالغ ٦٧٠ سيارة لتلبية طلبات شركات السياحة والفنادق والهيئات والشركات والنقابات والأندية والجامعات ومراكز رعاية الشباب وغيرها من الجهات المهتمة بالسياحة والمصايف وقد حققت الشركة نجاحاً ملموساً في تقديم خدماتها لنحو ١٣٠ مليون راكب سنوياً لهذا ونتيجة لجهد العاملين وكفاءة الشركة في تقديم خدماتها لجماهير شعبنا الحبيب فقد حصلت الشركة على درع التفوق الإداري لعام ١٩٨٠ وعلى درع الإنتاج لعام ١٩٨١



الإدارة العامة : ١٣٤٣ شارع كورنيش النيل بالقاهرة ـ تليفون : ٩٤٨٧٦٤

density is highly reflected in radial segregation but slightly affecting axial segregation (see figure 3 and 8).

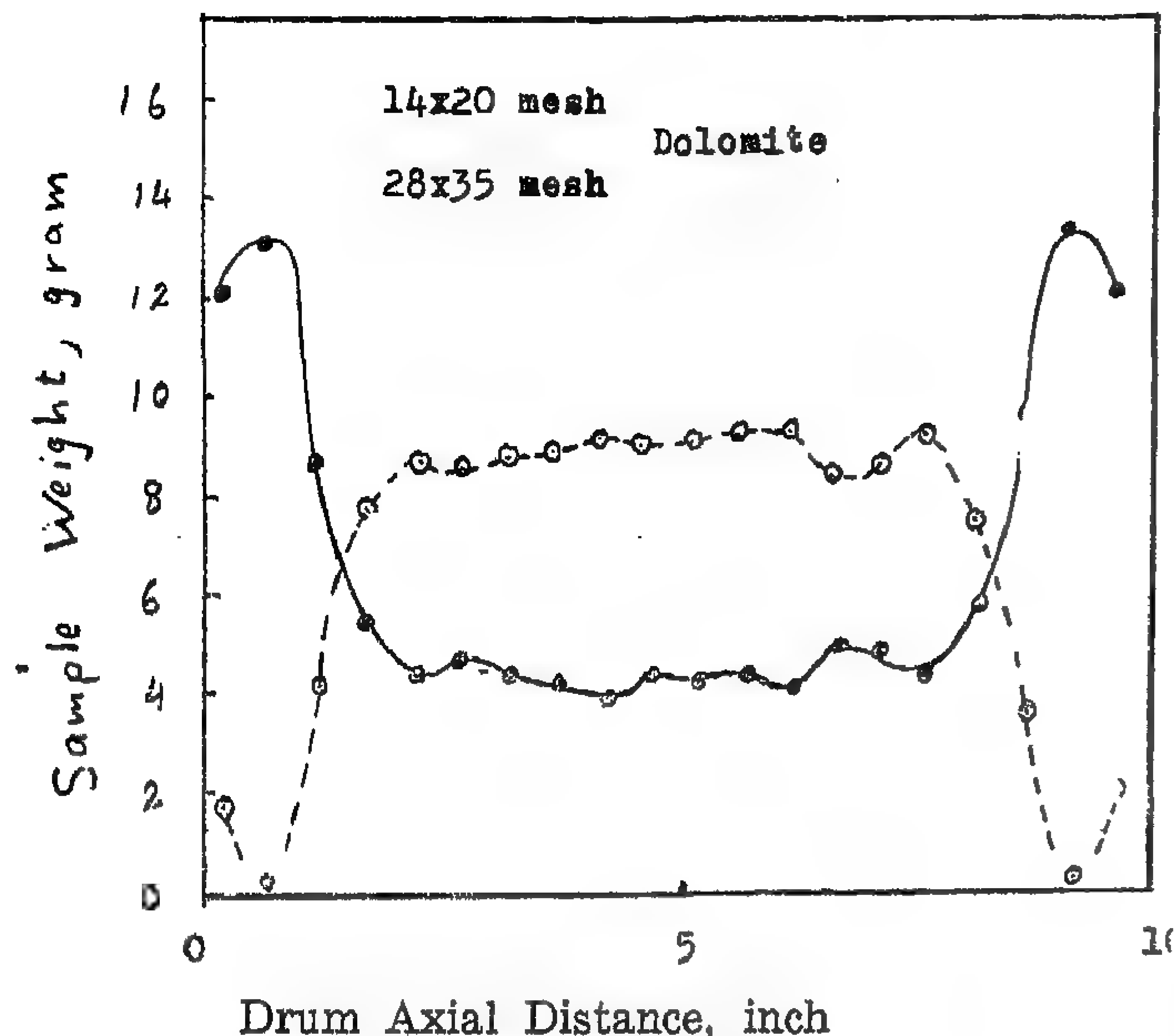


Figure 13. Effect of particle size on axial and radial segregation.

CONCLUSIONS

Both axial and radial segregations take place due to to differences in physical properties of the various species in the particulate systems. Preferential particle diffusion may be the main mechanism responsible for both of these types of segregations. A theoretical model is proposed here by which one can, semi-quantitatively, predict whether segregation of

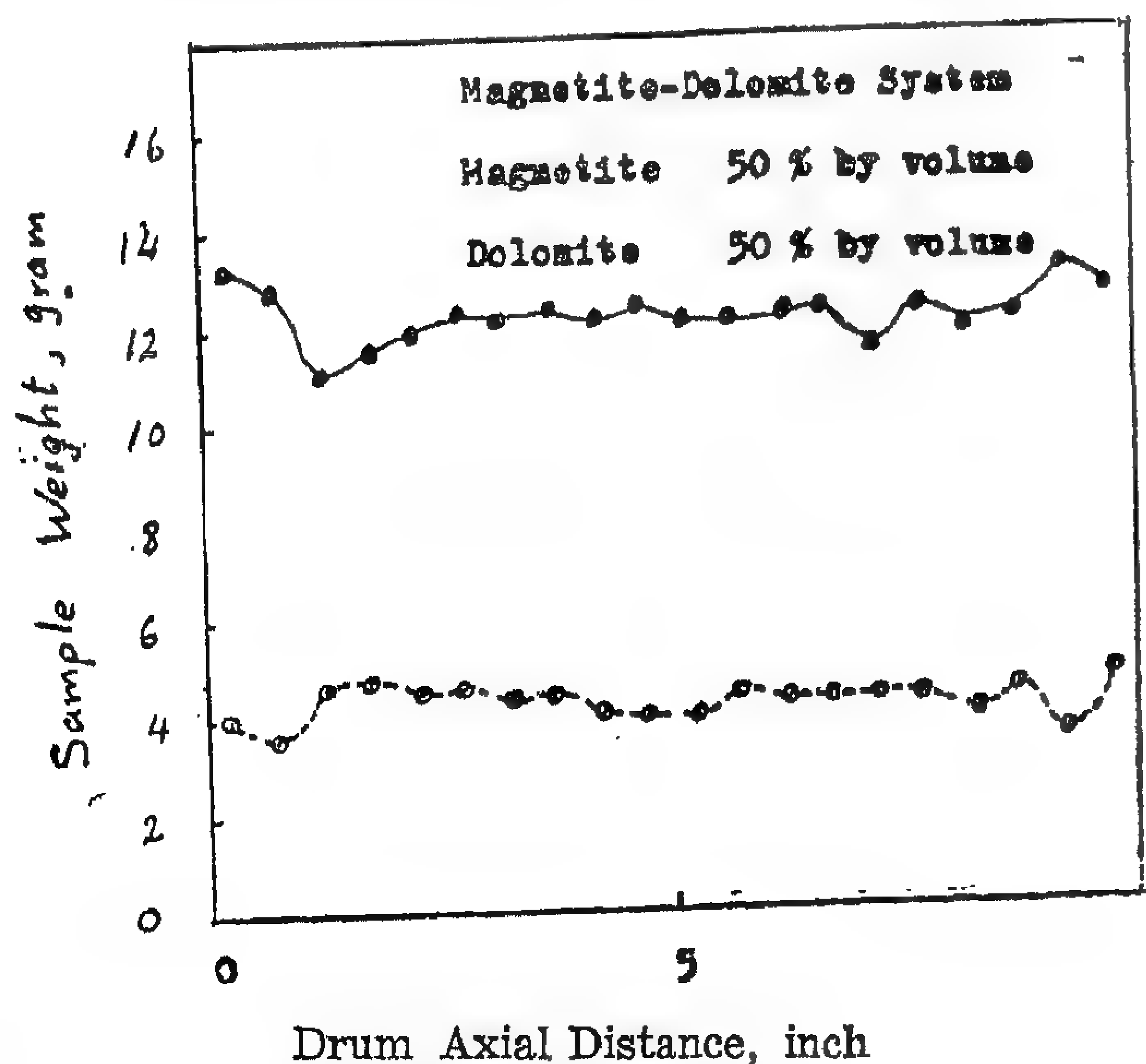


Figure 14. Effect of particle density on radial segregation.

any type will take place or not. Sample calculations showed that, in case of axial segregation, the smaller, denser, and or more irregular species segregates away from the systyem. In case of radial segregation, the smaller, denser, and/or regularly shaped and smoother particles tend to move to the core of the system.

Experimental results using systems with components of different physical characteristics are found to justifly the proposed model for segreation mechanism.

REFERENCES

Abouzeid, A.-Z. M. and Fuerstenau, D.W., (1972), "Effect of Humidity on Mixing ofparticulate solids". I & EC, Process Des. Develop., **11**, 296.

Campbell, C. and Baner, A., (1972), "Experimental Results on Particulate segregation, "**Powder Technology, 6**, 312.

Capper, P.L. and Cassie, W.F. (196), "**The Mechonics of Engineering Soils**". 5th edition, Ed. F.N. Spon, London Ch. 7.

Donald, M.B. and Roseman, B., (1962) "Mechanisms in Horizontal Drum Mixers, I, "**British Chem. Eng. 7**, 749.

Hogg, R., (March 1971) "Mixing and Segregation of Particulate Materials, "**Earth and Mineral Seiences, 40**, 41.

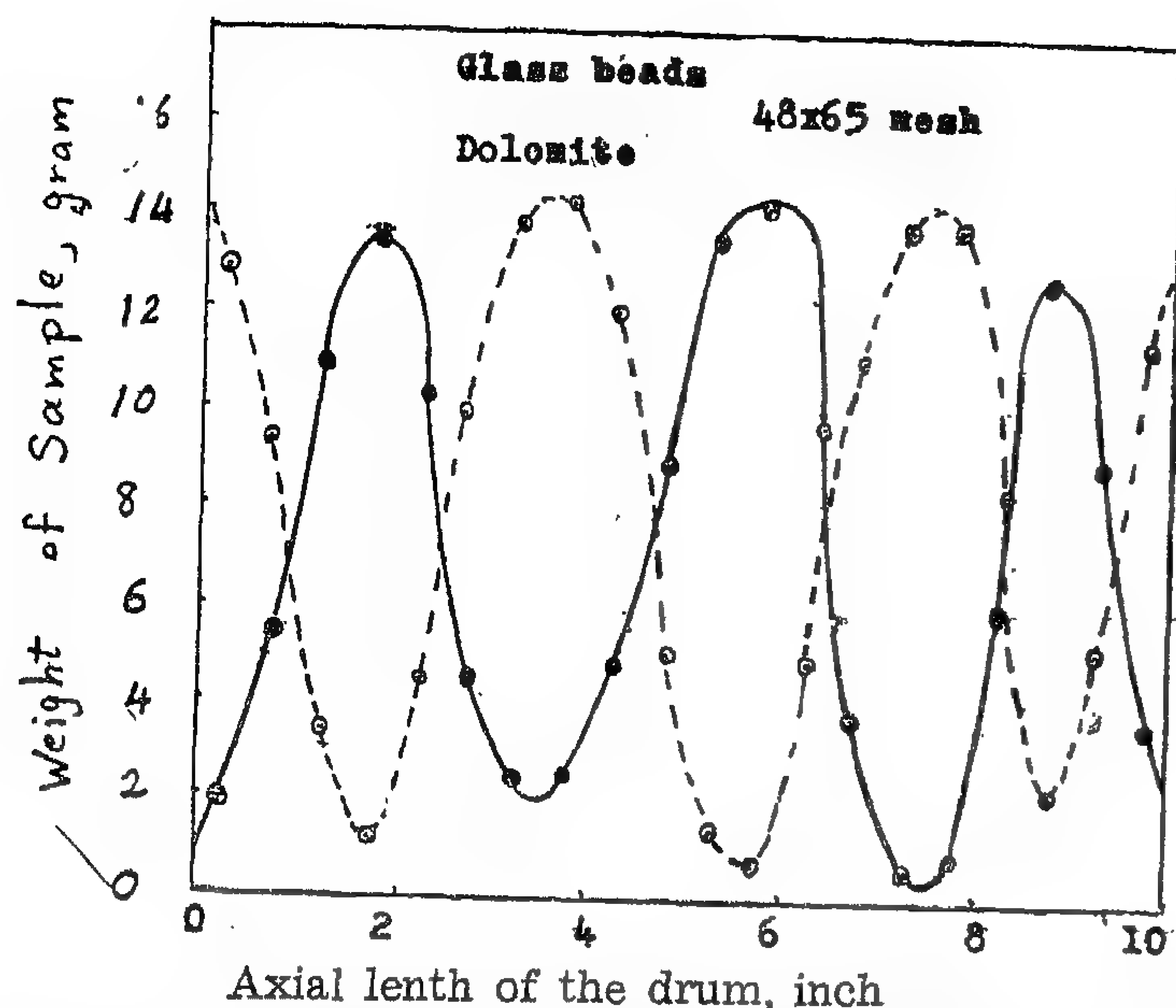
Karol, R.H., (1955), "**Engineering properties, of Soils**", Prentice Hall Inc., New York, N.Y., P 60.

Lambe, T.W. and Whitman, R.V. (1969), "**Soil Mechanics**" John Wiley & Sons Inc., New York, N.Y., P. 149.

Oyama, Y. (1939) "Studies of Mixing of Solids; Mixing of Binary Systems of Two Sizes of Ball Mill Motion", **Sc. Pap.** I.P. C.R. C.R., **47**, 27,

Rogers, A.R. and J.A. Clements (1971), "The Examination of Segregation of Granular Materials in Tumbling Mixpers, "Powder Technology, 5, 167.

Tanaka, T, (1971), "Segregation Models of Solid Mixtures Composed of Different Densities and Particle Sizes", **I. & EC**, Process Des. Develop., **10, 332.**



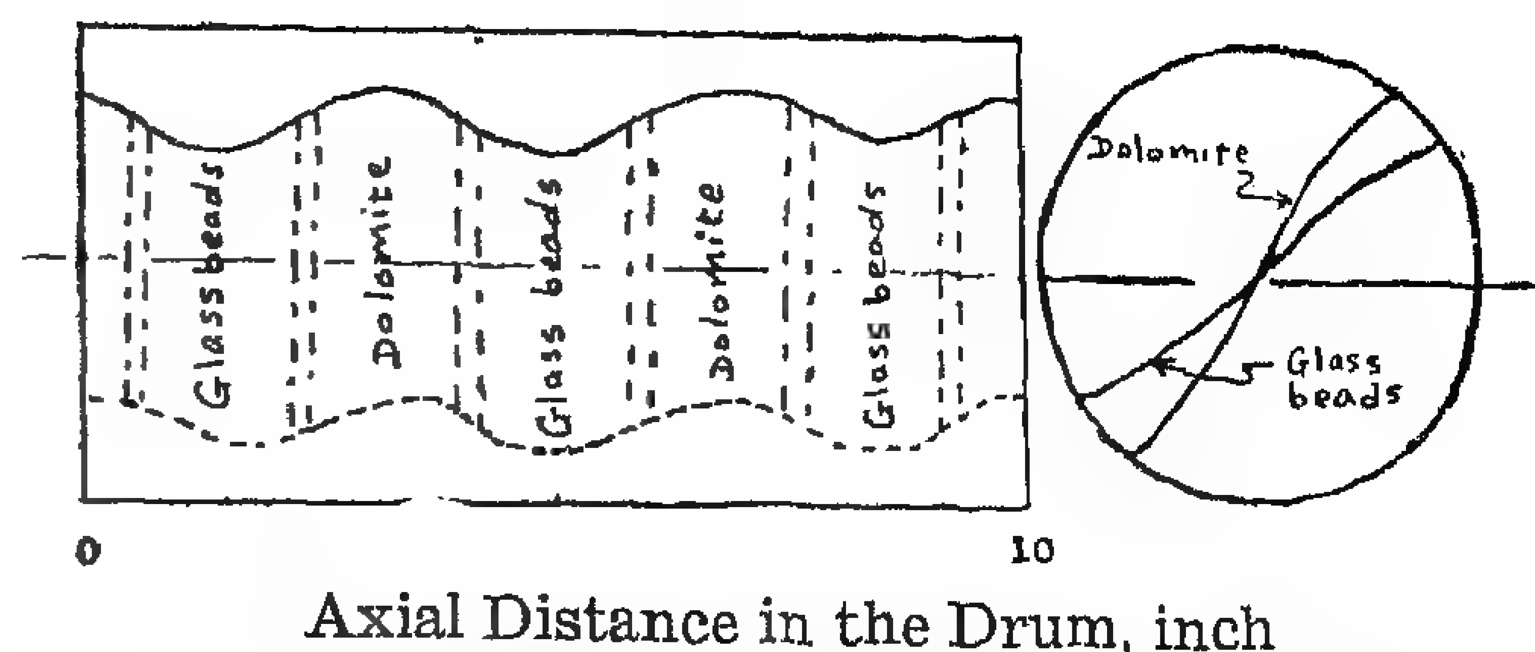
Axial lenth of the drum, inch

Figure 10. Experimental results demonstrating the effect of particle shape on the axial segregation of particulate system in the rotary drums.

dolomite. This situation leads to falling of dolomite particles from the higher zones in the upper profile to the lower zones (glass beads). If these falling particles accumulate in the glass beads zone, this zone will be diluted with dolomite particles and mixed system will arise. But, this is not the case; both of the two zones remain identified. This can be explained by our model as follows: as can be seen in Figure 6, the resultant lateral forces drive the more irregular and rougher particles out of the mixture. In this case (glass beads — dolomite), the dolomite particles (irregular) that are falling in the glass beads zone are immediately driven back to the dolomite zone keeping the two zones well separated.

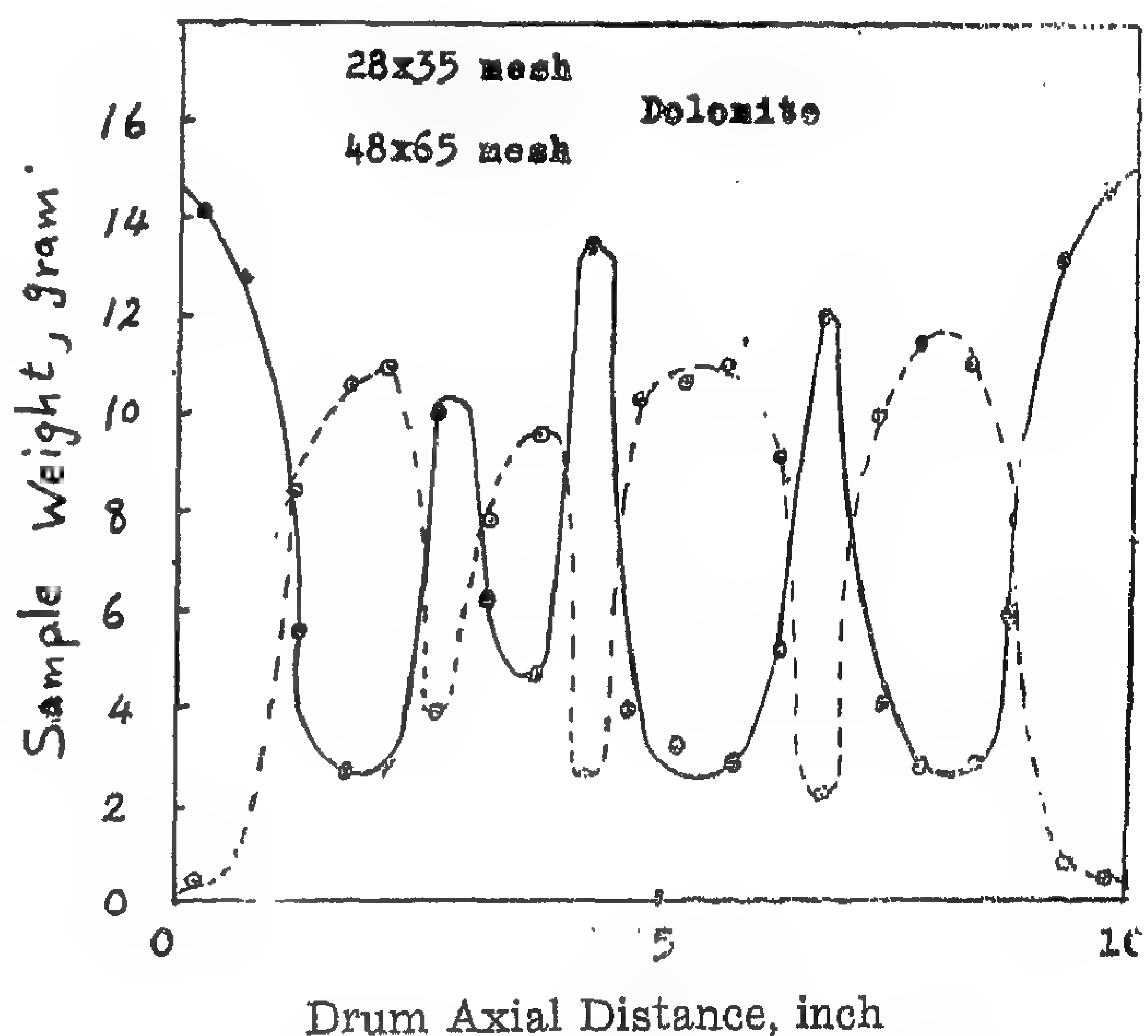
Figure 11 shows a schematic representation of the upper and lower profiles of the dolomite glass beads mixture at equilibrium. The two profiles are wavy with the smooth spherical glass beads component always form the bottom of the wave.

Figure 12 and 13 represent the concentration profiles of fine and coarse dolomite particles in two different systems. Both of these figures show the separation of fine fraction either all along the drum axis (as in Figure 12) or mainly at the drum ends (as in Figure 13). In figure 12 the observed find particles strips of the coarse ones in spite of initially being of the same volume as the fine component.



Axial Distance in the Drum, inch

Figure 11. A schematic representation of the mode of material flow of glass beads and dolomite particles of the same size in a rotary drum.

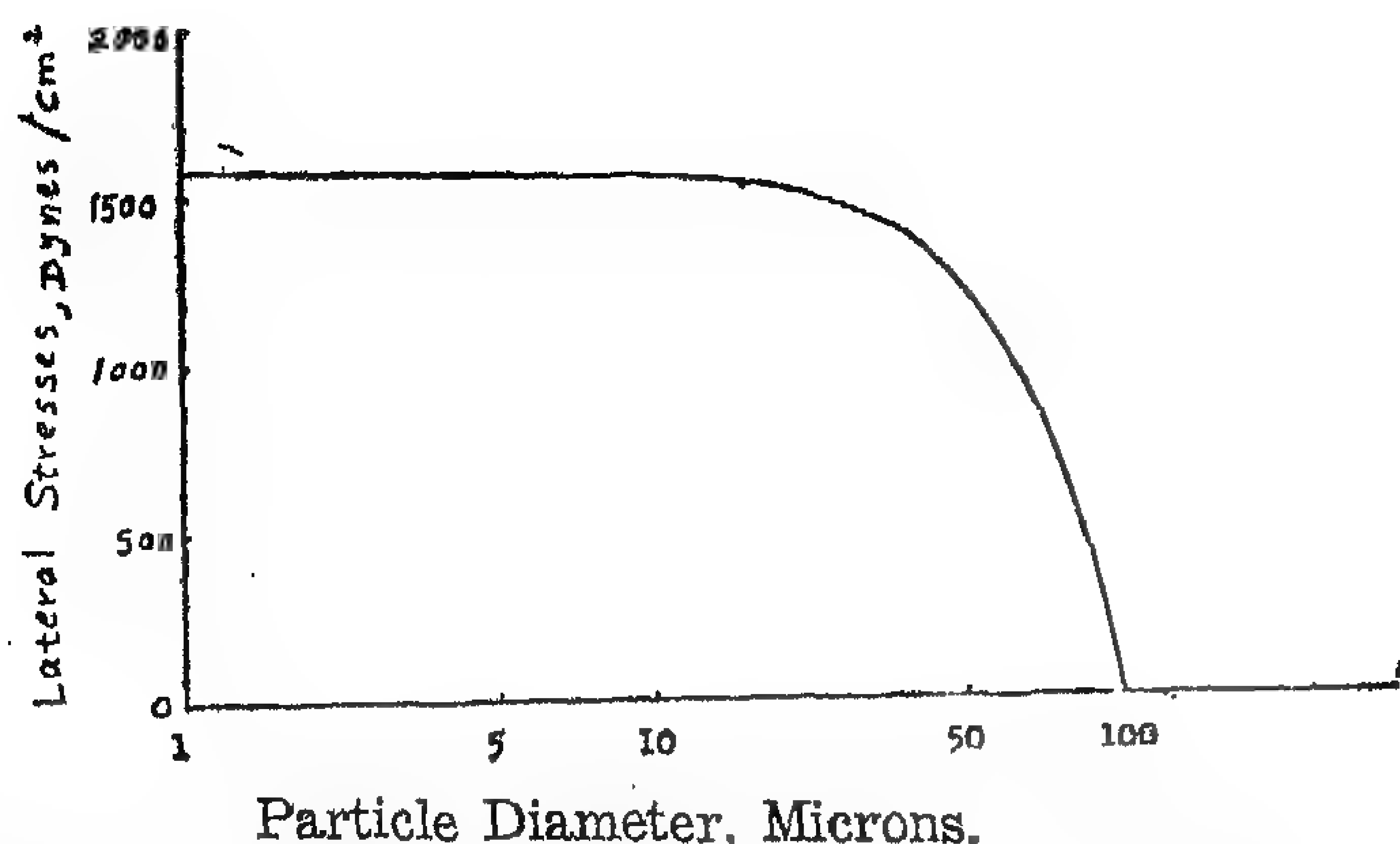


Drum Axial Distance, inch

Figure 12. Experimental results demonstrating the effect of particle size on the axial segregationof particulate systems in rotary drums.

This, in fact, together with the visual observation reflects the existance of a core of fine particle species along the moving bed. Alhtough the central region in Figure 13 is visually (on the bed surface) compesed of coarse particles, the smaller particle size component is present in the core of the bed as indicated in this figure by the amount of fine particles in the region of coarse particles.

The results of mixing magnetite-dolomite system is shown in figure 14. Slight lateral segregation of magnetite can be seen at the drum ends, while in the cenrtal part of the bed it was visually observed that magnetite is radially segregated. In fact according to the present model, difference in



Particle Diameter, Microns.
Figure 9. Effect of particle size on the resultant axial force acting on the particle.

Lateral band formation may be enhanced near the mixer ends as a result of the end effects. This is because it is well known that the drum ends act as reflectors for the particles that approach them.

The foregoing discussions show that the responsible mechanism for particulate segregation due to differences in physical properties between the particulate system components is mainly a preferential diffusion mechnism that is exercised by the species whose physical properties enhance preferential particle motion vertically downwards (in case of radial segregation) or towards the already formed perturbation of the same species (in case of axial segregation). In fact, it is not possible to imagine segregation taking place through convective motion (motion in groups) of particles. On the contrary, the segregation can be minimized if convective motion of particles plays a dominant role in the mixing process (Hogg (1971).

It should be noted that the postulated mechanism can be applied to segregation in hoppers, bins, heaps, conveyors, chutes, and filling containers.

This analysis is valid mainly at low rotational speed of the drum where the centrifugal farces can be neglected, otherwise, the centrifugal force should be taken into account. Besides, the surface properties of the particles, such as: surface charge, hydrophobicity, etc., and particle bulk properties such as mangetism also affect the particulate segregation. These properties were not taken into account in this analysis. A dynamic model, taking into account the effect of the drum speed is in progress.

This model was verified by some experimental results. These results will be discussed in the next section.

Experimental Work :

To confirm these theoretical findings, some mixing experiments were carried out on systems with components of different physical properties. A lucite mixer of 10 inchs length and 2 inchs internal diameter rotating at 20 percent of its critical speed was used for this purpose. It was split longitudinally into two sections to facilitate loading and sampling. A sampler consisting of 20 compartments each of ½ inch width was used for sampling the material in the mixer. A detailed description of the mixer, sampler and working procedure has been given elsewhere by Abouzeid and Fuerstenau (1972). The mixer was loaded up to 30 percent of its volume with the material components under investigation. Sampling in such arrangment reflects only the lateral variations in the final product. For this reason one of the two particulate components in each system was colored, if they are not naturally different in some distinct property, so we can easily analyse the two components. The systems used here were:

1. Glass beads - dolomite of particle size 48 x 65 mesh (Figure 10).
2. a) 28 x 45 mesh — 48 x 65 mesh dolomite (Figure 12).
   b) 14 x 20 mesh — 28 x 35 mesh dolomite (Figure 13).
3. Magnetite Dolomite of particle size 28 x 35 mesh (Figure 14).

In figure 10 it is clear that dolomite has mostly separated from glass beads forming two zones at the mixer ends and other zones along the mixer length. It was also noticed that the profiles of the rotating bed (upper and lower profiles) are not horizontally straight, but rather they are wavy-like, where in the upper profile the bottoms of the waves are glass beads bands and the peaks are dolomite bands. In the lower profile the same thing takes place where one finds the peacks of the waves are dolomite and the bottoms are glass beads (this is sketched in Figure 11). This is, of course, due to the large difference in both angle of repose and angle of internal fricton between glass beads and

$$F_1 = -P_{h1}\frac{\pi d_i^2}{4} + P_{h1}\frac{\pi d_i^2}{4}\frac{\tan\alpha_1}{k_1}(d_1^*)^m = -P_{h1}\frac{\pi d_1^2}{4}\left(1-\frac{\tan\alpha_1}{k_1} d_1^*\right) \quad (15)$$

Phl is the horizontal stresses acting on the plane CD from the right side. Assuming a Ranking's active state of soils (1969), the lateral stresses can be expeessed as:

$$P_h = P_v \frac{(1+\cos\phi)}{(1-\cos\phi)} \quad (16)$$

and $P_v = \gamma hg \cos\beta$ (11)

Substituting from equations 11 and 16 in equation 15 we get:

$$F_1 = \gamma_1 hg \cos\beta \frac{(1+\cos\phi)}{(1-\cos\phi)} \frac{\pi d_i^2}{4}\left[1-\frac{\tan\alpha_1}{k_1}(d_1^*)^m\right]$$

similarly.

$$F_2 = \gamma_h hg \cos\beta \frac{(1+\cos\phi b)}{(1+\cos\phi b)} \frac{\pi d_i^2}{4}\left[1-\frac{\tan\alpha}{k_b}(d_1^*)^m\right]$$

γ_1, ϕ', and α are: bulk density, angle of internal friction, and angle of repose of species 1, γ_b ϕ_b, and α_b are: bulk density, angle of internal friction, and angle of repose of the mixture.

$$F = F_1 + F_2$$
$$= \gamma_b hg \cos\beta \frac{\pi d_i^2}{4} \frac{(1+\cos\phi b)}{(1-\cos\phi b)}\left[1-\frac{\tan\alpha_b}{k_b}(d_1^*)^m\right]$$
$$- \gamma_1 hg \cos\beta \frac{\pi d_i^2}{4} \frac{(1+\cos\alpha 1)}{(1-\cos\alpha 1)}\left[1-\frac{\tan\alpha_1}{k_1}(d_1^*)^m\right] \quad (18)$$

in the stress from, equation 18 becomes :

$$-\gamma_b h \cos\beta \frac{(1+\cos\phi_b)}{(1-\cos\phi b)}\left[1-\frac{\tan\alpha_b}{k_b}(d_1^*)^m\right]$$
$$-\gamma_1 hg \cos\beta \frac{(1+\cos\phi_1)}{(1-\cos\phi_1)}\left[1-\frac{\tan\alpha_1}{k_1}(d_1^*)^m\right] \quad (19)$$

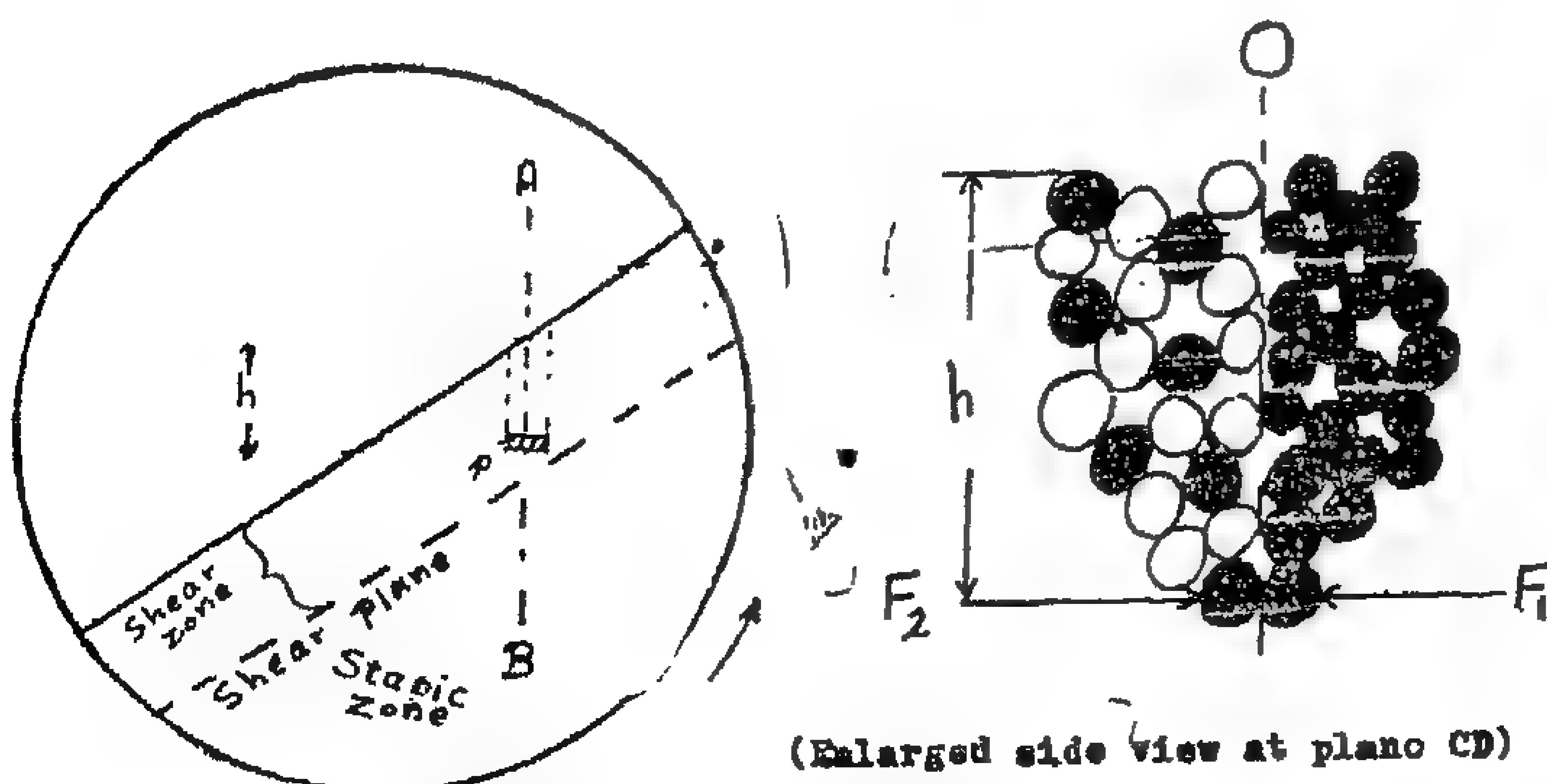


Figure 6. A schematic representation for the axial forces acting on the particle.

Figures 7 — 9 show the effect of varying each of the particle physical properties, keeping the other properties constant and same for both components, on the plane CD. These figures show that if a perturbation of smaller, denser, and/or more irregular particles, compared with the other species, is formed it will grow to form a transversal strip across the rotating bed. The constant m is taken as unity in these calculations.

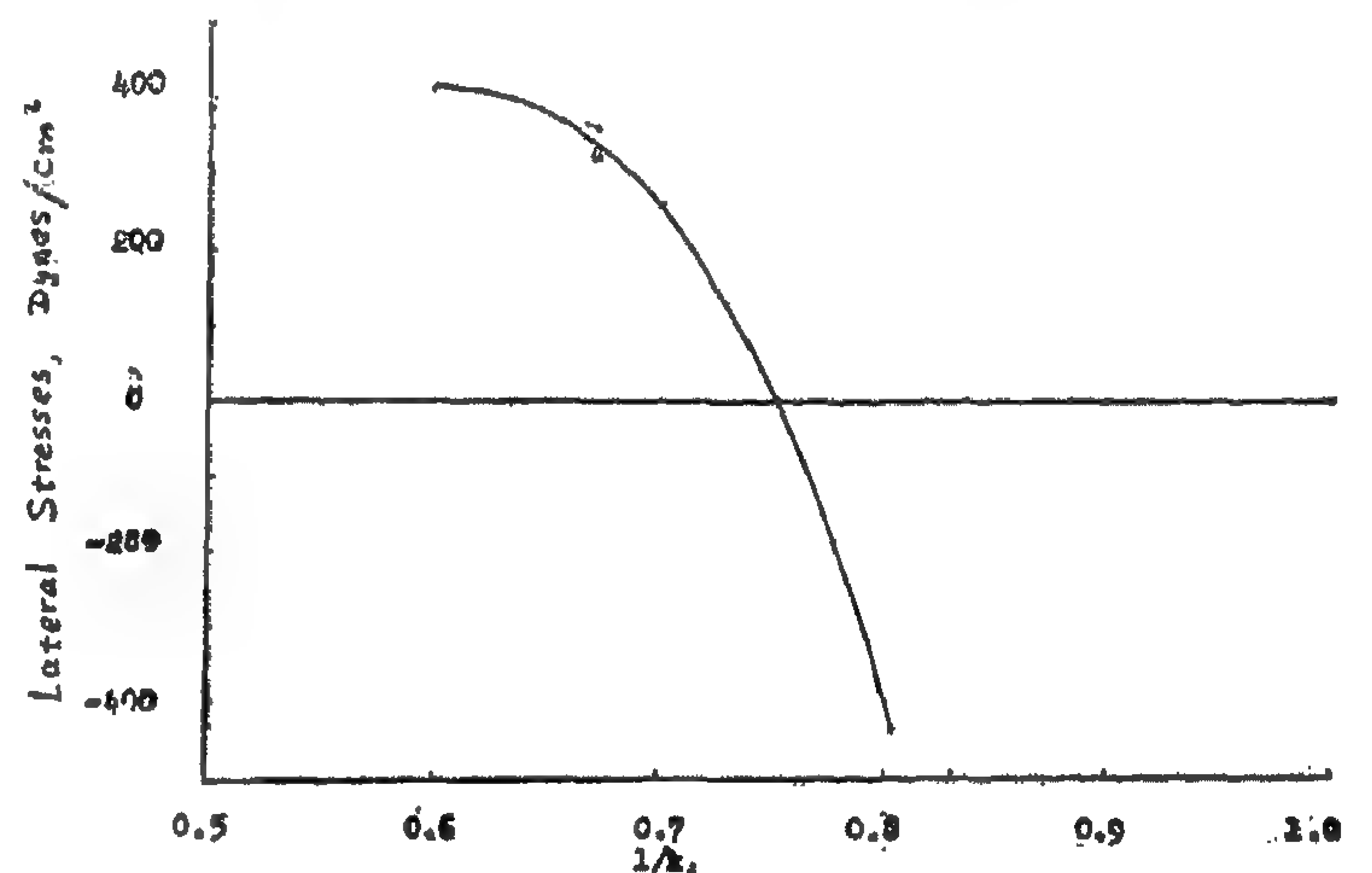
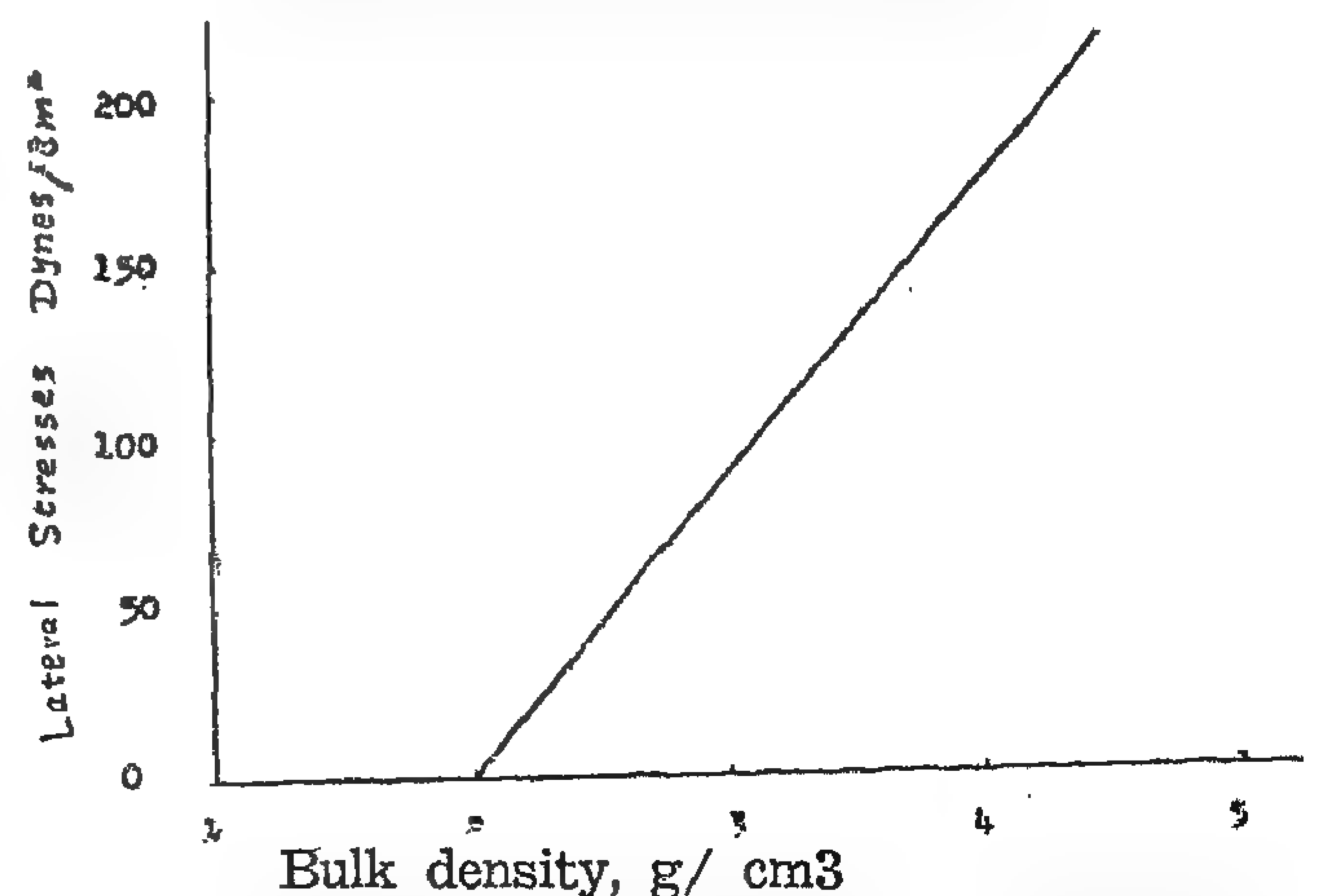


Figure 7. Effect of shape factor on the axial resultant force acting on the particle.



Eigure 8. Effect of particle density on the axial force

the particle to occupy the core of the rotating bed, i.e. to segregate radially from the particulate system. In these calculations m is taken as unity.

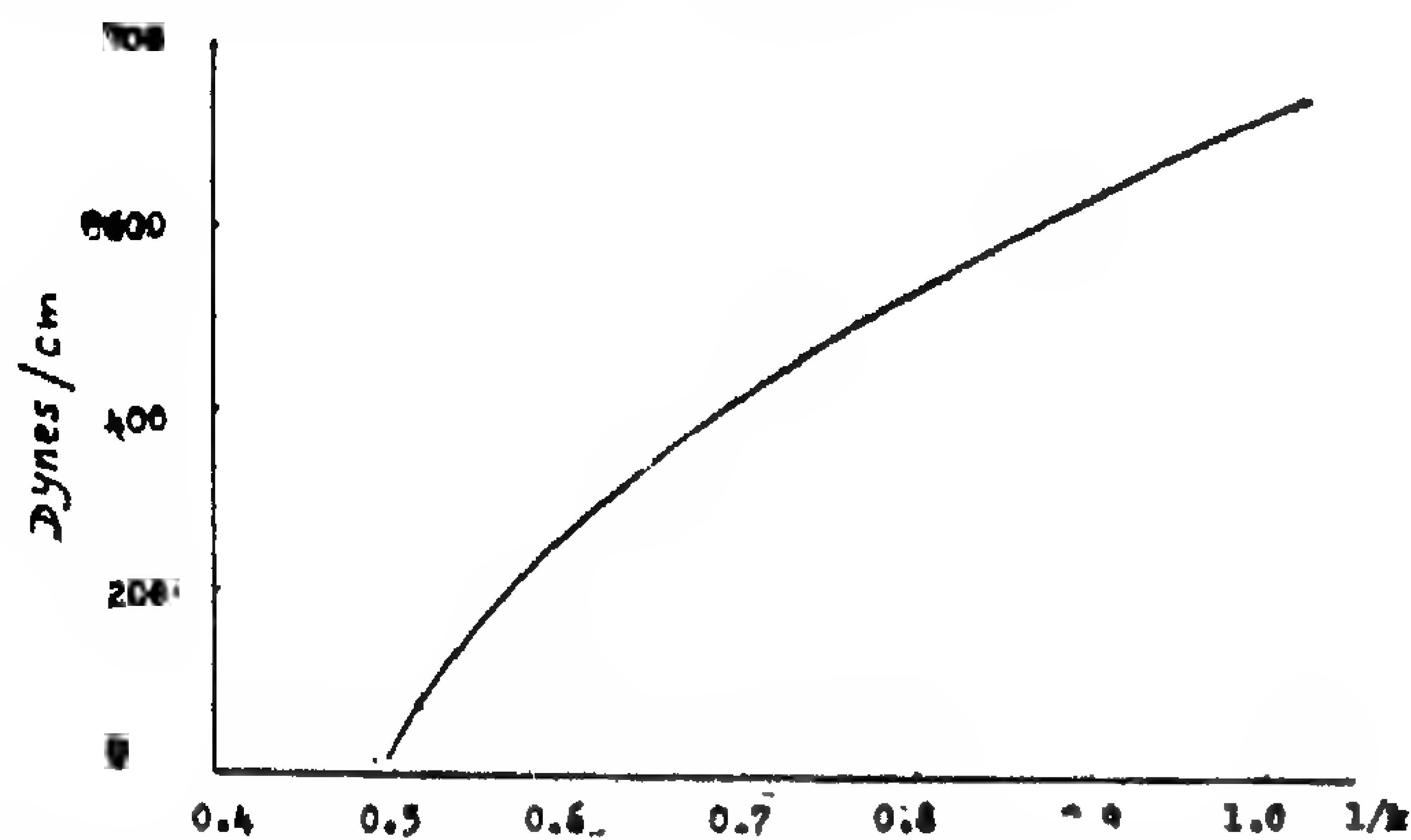


Figure 4. Effect of shape factor on the resultant force acting on the particle in the radial direction.

Figure 5 shows a peak of the stresses at particle diameter of about 0.04 cm, which is 0.4 of the mean diameter of this particulate system. Geometrically, particles of diameters smaller than d should perculate under their own weight through an arrangement of 4 spheres of diameter 2.5 d. This is the reason for the decrease of the acting stresses for particles of diameters smaller than 0.04 cm in a particulate system of average diameter of 0.1 cm in this calculation.

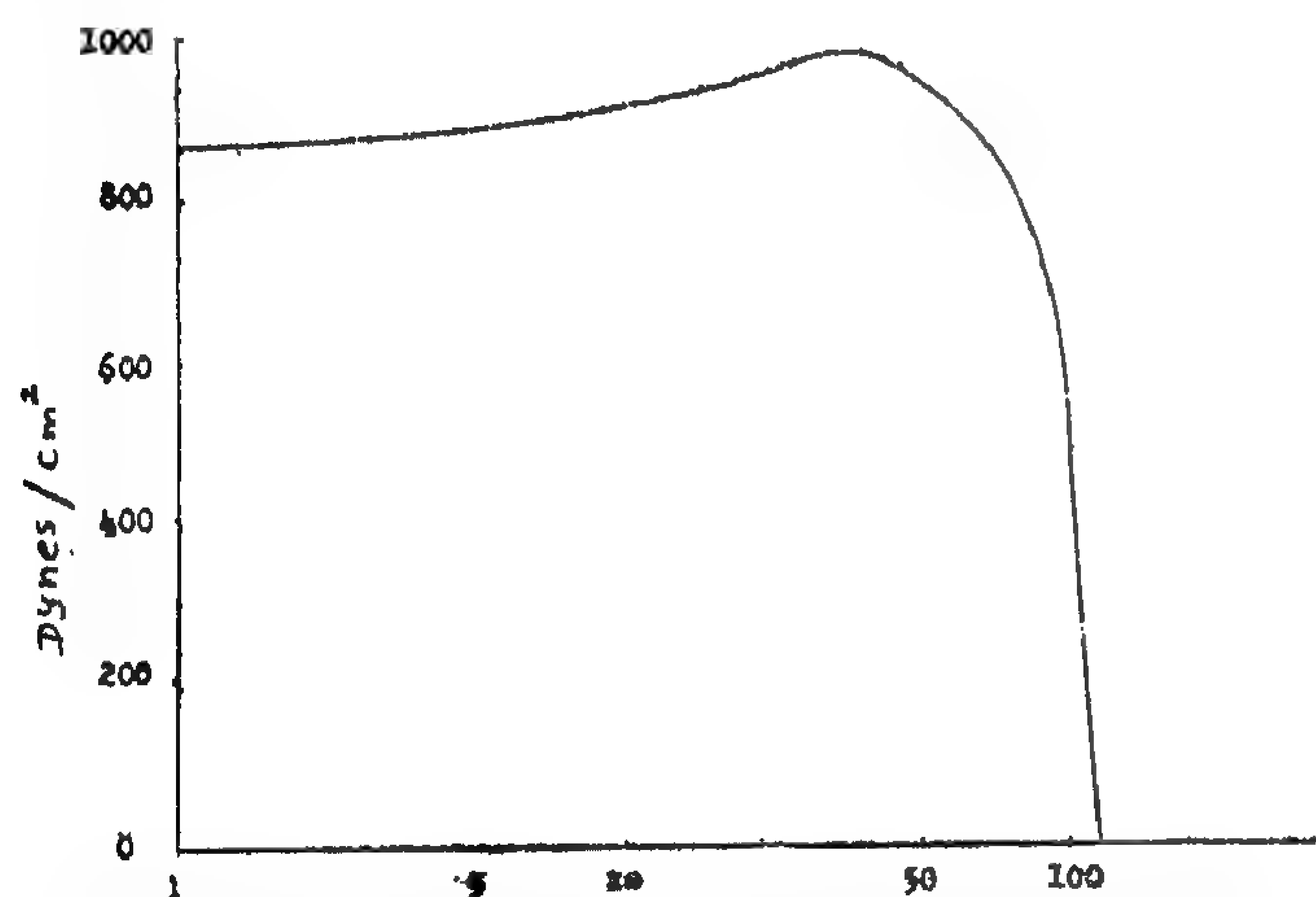


Figure 5. Effect of particle size on the resultant radial force acting on the particle.

Axial Segregation :

Under certain conditions the components of a particulate system tend to segegate axially forming axial sections of various particulate analysis. This is a function of the physical properties of the various components.

Assume a rotating drum with a particulate system composed of two species 1 and 2. The two species differ from each other in one or more of their physical properties. Statistically, it is possible to find clusters of particles of one of the species present throughout the system. These clusters are formed as a result of the dissimilar behavior of the different species due to differences in their physical properties. Such perturbations will be of importance in our discussions. The important physical properties of species 1 are: density, ρ_1 shape and surface roughness factor, K1, and particle size, d 1, and that for species 2 are: ρ_2 K 2, and d 2 respectively. The corresponding physical properties for the whole particualte system (a mixture of species 1 and 2) are:

d_b Kb, and ρ_b respectively.

Assume a perturbation of species 1 is formed on the right side of the plane CD in the sectional elevation shown in figure 6. At the same depth h from the surface of the shear zone, and in the shear zone itself, there exist two particles of species 1, one of them on the right side of plane CD (in the perturbation of species 1) and the other on the left side of palne CD (in the bulk). When we calculate the final resultant of the forces F 1 and F 2 acting on both sides of plane CD, one of three results will be obtained: Zero, positive (to the right), or negative (to the left). If the resultant force is zero, this means that neither of the two particles on the two sides of the plane CD is able to push the other, and the system is at equilibrium with its tiny perturbations, and it will remain at a reasonable state of mixedness. If the resultant force is positive, i.e. towards the perturbation, this means that the bulk rejects species 1 and the perturbation tends to grow until an equilibrium state is attained when the rate of growth is equal to the rate of dispersion of species 1. This will be the final segregation state of this system. If the resultant force is negative, i.e. farther from the perturbation it means that the perturbation tends to disperse and this species can not remain segregated out of this system under the existing conditions. In this latter case, one should repeat the calculations assuming a perturbation of species 2.

For calculating F 1 and F 2, all the effective forces acting on each side of the plane CD and affecting the motion of the particles on both sides (driving and resisting) should be considered. These forces are mainly: the lateral pressure acting on the particles in a horizontal plane to move it across the plane CD, and the frictional force opposing this motion. Then :

According to Rankine (1969), the vertical pressure acting at a point inside a cohesionless granular bed inclined to the horizontal with an angle, B, is given by :

$$P_V = \gamma hg \cos\beta \tag{11}$$

The pressure in the shear plane is given by Rankine as :

$$P_i = P_V \frac{\cos\beta + \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\phi_b}}{\cos\beta - \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\phi_b}} \tag{12}$$

Where ϕ b is the angle of internal friction of the particulate system. The limitation of equation 12 is $\beta \leq \Phi_6$ It is a reasonable assumption to put B $= \phi$ b, since β is the dynamic angle of repose that just overcomes the internal angle of friction causing the material to flow downward in the shear zone.

Substituting equations 11 and 12 in equation 10 and substituting m i by $\Pi d/6\, \rho$ we get:

$$F_{total} = \left[\frac{\pi d_i^3}{6} \rho_i g + hg \cos\beta \frac{\pi d_i^2}{4}\right] + \left|\frac{\pi d_i^3}{6} \rho_i g + \gamma hg \cos\beta \frac{\pi d_i^2}{4} \sin\beta + \frac{\tan\alpha}{k_i}\left(\frac{\pi d_i^3}{6} \rho_i g + \gamma hg \cos\beta \frac{\pi d_i^2}{4}\right)(d_i^*)^m \cos\beta\right| \sin\beta$$

$$\left[\frac{\tan\alpha}{k_i}(d_i^*)^m \frac{\pi d_i^2}{4} \gamma hg \cos\beta\right]$$

$$= \left(\frac{\pi d_i^2}{4} \rho_i g + \gamma hg \cos\beta \frac{\pi d_i^2}{4}\right)\left[1 + \sin^2\beta - \frac{\tan\alpha}{k_i}(d_i^*)^m \cos\beta \sin\beta\right]$$

$$\left[\frac{\tan\alpha}{k_i}(d_i^*)^m \gamma hg \frac{\pi d_i^2}{4} \cos\beta\right] \tag{13}$$

F total is the resultant force acting on a particle do-wnwards under specific conditions in the bed. The comparison between the behavior of the individual particles should be based on the vertically acting forces per unit cross-sectional area of the particle,i.e. the vertical stresses on the particle, F, where:

$$F = \frac{F_{total}}{\pi d_i^2/4}$$

or

$$F = \left[\frac{d_i}{6} \rho_i g + \gamma hg \cos\beta\right)(1 + \sin^2\beta - \frac{\tan\alpha}{k_i}(d_i^*)^m \cos\beta \sin\beta\right] - \frac{\tan\alpha}{k_i} (d_i^*)^m \gamma hg \cos\beta) \tag{14}$$

Figures 3-5 show the effect of each of the physical properities of the particle on the resultant stresses acting on the particle vertically downward when all other properties are the same for all the species in the particulate system. It can be seen that the vertical stresses on the particle is higher for heavier, smaller and/or smoother particles. These calculated values of F can be taken as a measure for the probabilty of the particle to move downward (to the core of the bed). The higher the probability for

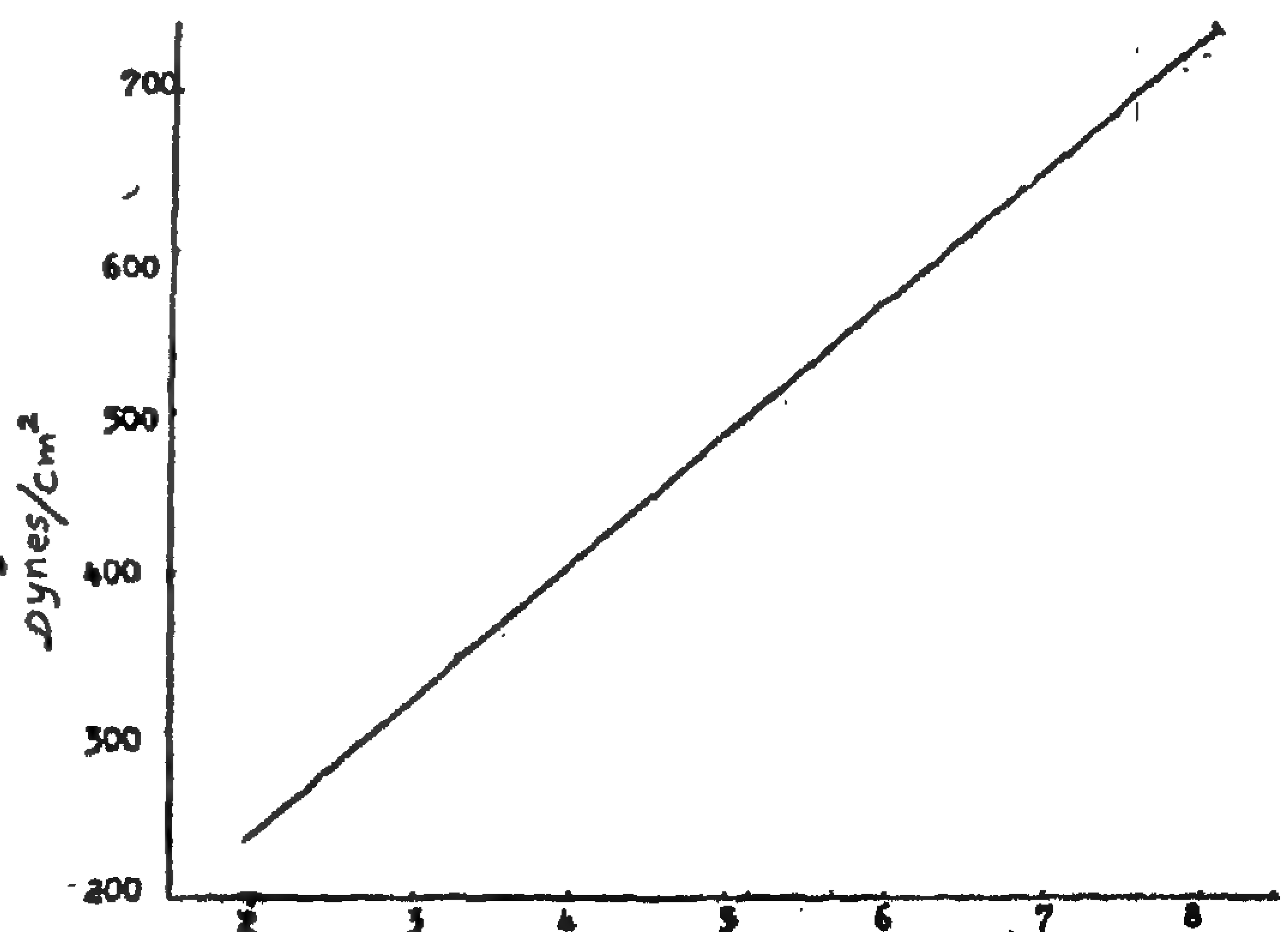


Figure 3. Effect of particle density on the resultant force acting on the particle in the radial direction of the drum.

The Acceleration Force Down the Plane:

When a particle on the surface of a heap (with angle of repose α is at equilibrium, its equation of motion can be written as:

$$mg \sin\alpha = \mu R = \mu mg \cos\alpha$$

or

$$\bar{\mu} = \tan\alpha \qquad (2)$$

where μ is the coefficient of friction against the downward motion of the particle at the surface. As mentioned above when the particle is embeded inside the particulate system, its shape and size and the particle size distribution of the system will affect the frictional coefficient opposing the motion of this particle. To compensate for these effects we incorporate a shape factor parameter, K i, such that K i becomes larger when the particle shape approaches a sphere, and a factor d i that takes care of the effect of particle size of species i in a size distribution of the average particle size d_d system such that

$$d_i^{*m} = (d_i^2 / d_b^2)$$

then μ can be related to μ_i by the expression:

$$\mu = \mu_i (k_i)(d_i^*)^{-m} \qquad (3)$$

Where μ_i the effective frictional coefficient opposing the motion of a particle of species i inside the particuatle bed and m is constants rearranging euaqtion 3 we obtain :

$$\mu_i = \bar{\mu} (d_i^*)^m / k_i$$

or

$$\mu_i = \tan\alpha (d_i^*)^m / k_i \qquad (4)$$

Equation 4 shows that μ_i is large for large di* and/or small k i. For a particle in the shear zone moving downward as a result of the rotation of the drum, the following equation of motion can be written:

$$(m_i g + P_v \frac{\pi d_i^2}{4}) \sin\beta - \mu_i (m_i g + P_v \frac{\pi d_i^2}{4}) \cos\beta = m_i a = F_a \qquad (5)$$

where Fa is the acting force on a particle of species i in a plane parallel to the bed surface. Its component in the vertical direction is:

$$F_{av} = \left[(m_i g + P_v \frac{\pi d_i^2}{4}) \sin\beta - \mu_i (m_i g + P_v \frac{\pi d_i^2}{4}) \cos\beta \right] \sin\beta \qquad (6)$$

substituting for from equation 4 in equation 6 we get:

$$F_{av} = \left[(m_i g + P_v \frac{\pi d_i^2}{4}) \sin\beta - \frac{\tan\alpha (d_i^*)^m}{k_i} (mg + P_v \frac{\pi d_i^2}{4}) \right] \sin\beta \qquad (7)$$

The frictional force opposing the particle to fall in a vacant space is proportional to the lateral pressure acting on the vacant space and is also a function of the dimensions of the particle under consideration. This force may be expressed as:

$$F_f = -\mu_i P_l \frac{\pi d_i^2}{4} \qquad (8)$$

Where P 1 is the lateral pressure acting in the plane of the particle motion. Substituting μ_i from equation 4 into equation 8 we get :

$$F_f = -\frac{\tan\alpha}{k_i} (d_i^*)^m P_l \frac{\pi d_i^2}{4} \qquad (9)$$

The resultant force acting on the particle vertically downward is : $F_{total} = F_g + F_{av} + F_f$

or

$$F_{total} = F_g + F_{av} + F_f$$

$$F_{total} = m_i g + P_v \frac{\pi d_i^2}{4} + \left[(m_i g + P_v \frac{\pi d_i^2}{4}) \sin\beta - \frac{\tan\alpha}{k_i} (d_i^*)^m (m_i g + P_v \frac{\pi d_i^2}{4}) \cos\beta \right] \times \sin\beta - \frac{\tan\alpha}{k_i} P_l \frac{\pi d_i}{4} (d_i^*)^m \qquad (10)$$

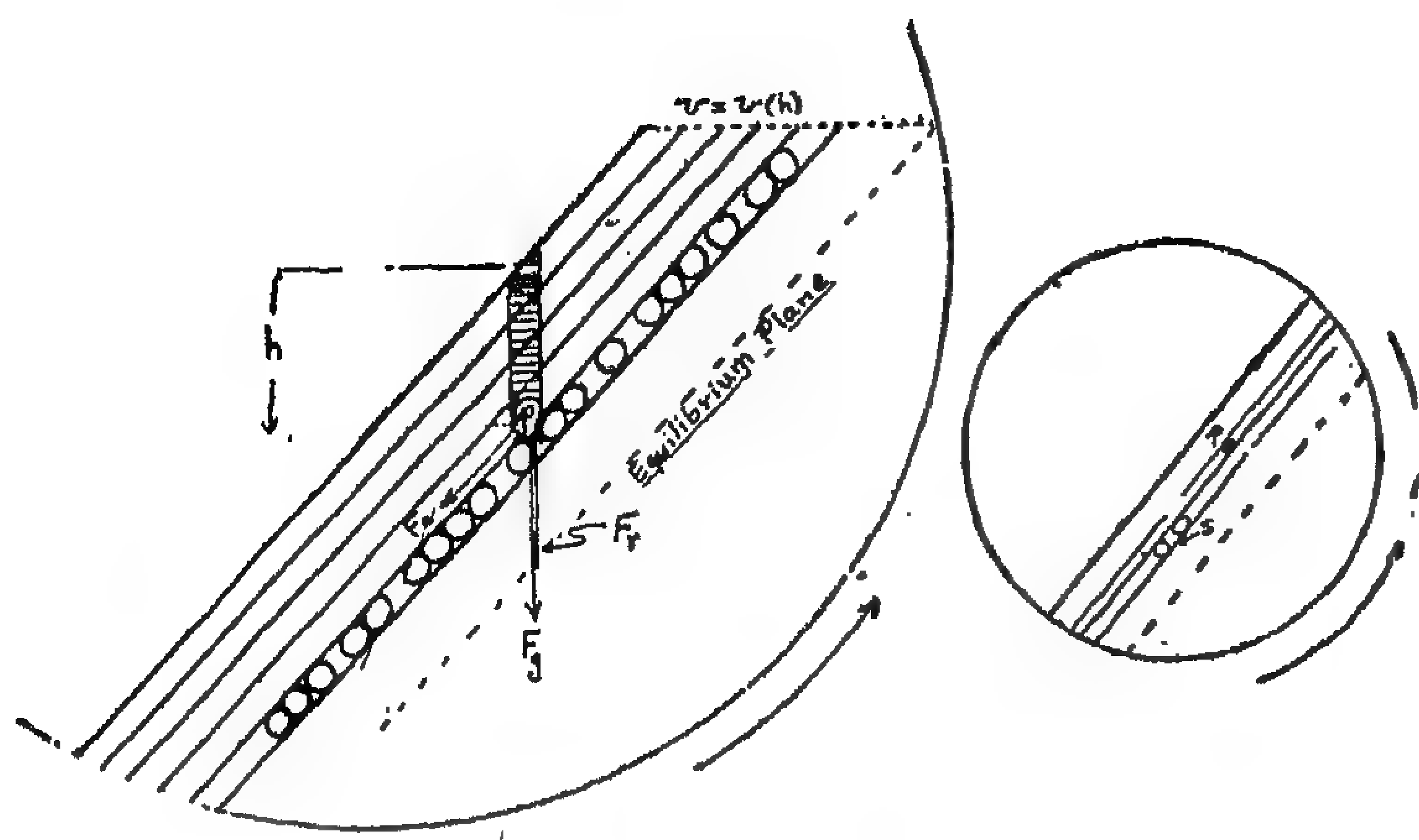


Figure 1. A schematic representation of the forces acting on a particle, p, falling in the space,s, in two successive layers in the shear zone.

1. The gravitational force due to the weight of the particle and the load of the overburden;
2. The acceleration force in the plane of motion due to exceeding the angle of internal friction as a result of the drum rotation;
3. In addition, if this particle is met with a vacant space in the immediate lower, layer,s, and the particle was pushed to fit into this space, it will face a frictional force due to lateral pressures on this vacant space.

Assuming linear gradient of velocity from the surface of the bed to the bottom of the shear zone, and that the particle diameter is small cumpared with the shear zone, the frictional force facting a particle, P, can be neglected.

These forces can be evaluated by using one of the soil mechnics techniques, namely, the Rankine's method for evaluating active pressures at a point inside a granualr cohesionless soil.

Before evaluation of the acting forces, some terms have to be defined. Among these terms is the angle of repose, which is defined as the maximum angle beyond which a dry granular particulate system can not rest in equilibrium. Thus the angle of repose is a function of the frictional resistance of the least stable grains on the soil surface. Anorther term to be defined is the angle of internal friction of the granular system, Φ It is a function of the average frictional resistance of the grains within the particulate mass. This latter angle is affected by particle size, particle shape, and grain size distribution of the system under consideration. It is generally greater for angluar particles and/or narrowly graded ones. It also includes the effect of interlocking action between particles (1955). Lambe and whitman (1969) reported data of the angle of repose of different particulate systems and the corresponding angle of internal friction which are plotted in figure 2. From this plot one can find an approximate value for the angle of internal friction in the range of interest if the angle of repose of the system is known. The third definition is for the dynamic angle of repose.

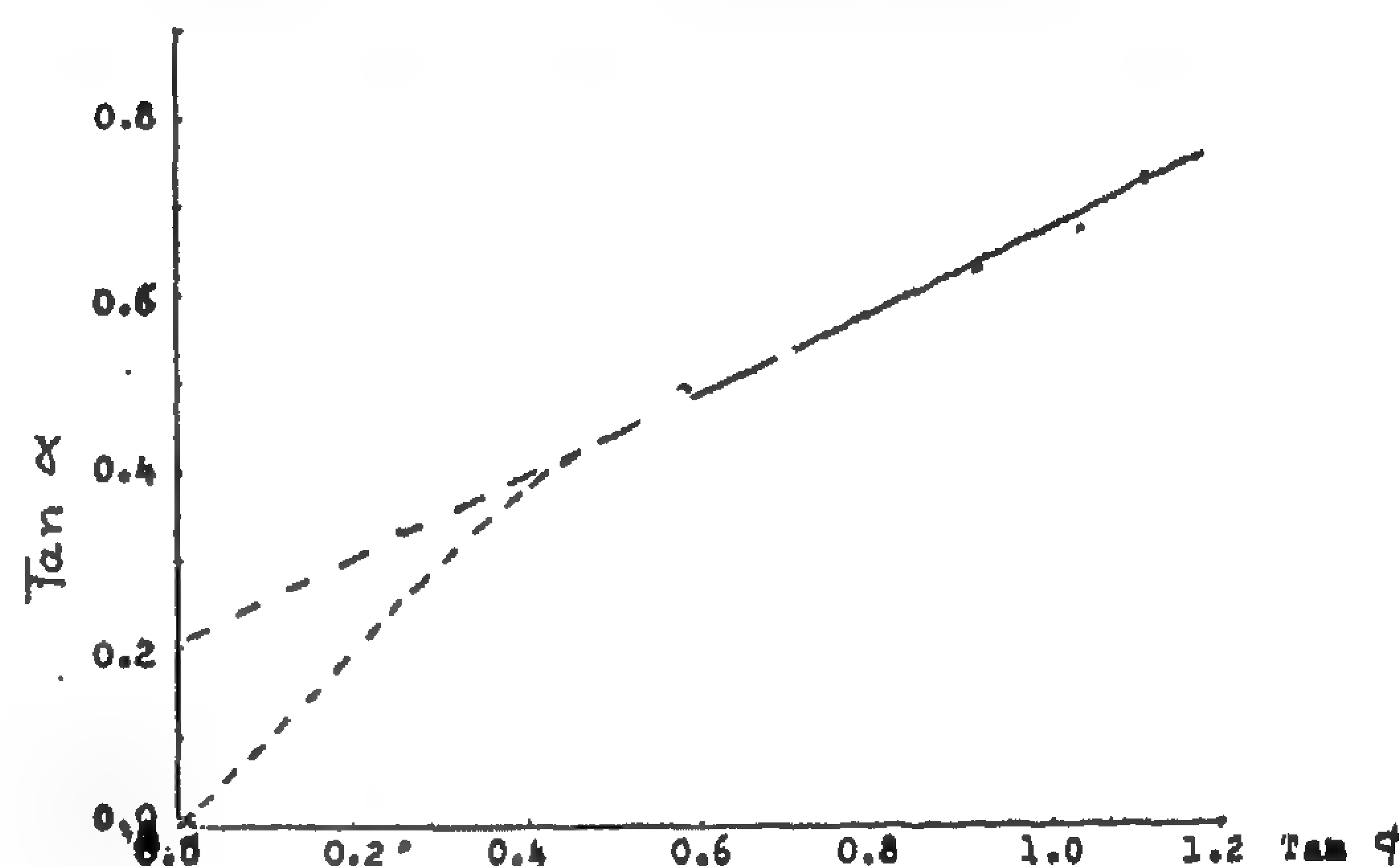


Figure 2. A relationship between the angle of repose and the angle of internal friction (ref. 7).

This angle is taken as the average angle, to the horizontal, in a transversal plane measured on the surface of the shear zone in a rotating drum. This angle depends on the rotational speed of the drum as well as the physical properties of the particulate system.

The gravitational force acting on the particle, P, can be expressed as:

$$F_g - m_i\, g + P_v \frac{\pi d_i^2}{4} \qquad (1)$$

where P_v the vertical stresses due to overburden, $= h \gamma g$, h is the depth of the particle in the bed in cm, is the bulk density of the particulate system in g/cm^3, g is the gravitational acceleration in cm/sec^2, m_i and d_i are the mass (grams) and diameter (cm) of the particle of species i.

MECHANISMS FOR THE RADIAL AND AXIAL SEGREGATION OF PARTICULATE SYSTEMS IN ROTARY DRUMS

By

Dr. Abdel - Zaher M. Abouzeid*

Douglas W. Fuerstenu**

INTRODUCTION :

Although many industrial mixing processes of dry particulates face the problems of segregation, very little has been done in research to uncover the mechanisms that are responsible for segregation. These problems, particularly in rotary drums, comprise two forms of segregation: axial (lateral) and/or radial (core) segregation. Oyama (1939) tried to explain the axial segregation mechanisms. He assumed that radial segregation takes place and then slippage of the rotating bed occurs on planes perpendicular to the drum axis starting near the two ends of the drum. Through these slip planes, the material embedded in the core is exposed to the surface in the form of transversal strips along the drum axis. Donald and Roseman (1962) proposed a mechanism for lateral segregation. They assumed a velocity gradient along the drum axis which is responsible for segregating small and/or heavy particles in transversal zones along the mixer axis. They also proposed that segregation takes palce mainly due to end effects. Campbell and Bauer (1872) agreed on the latter mechanism. Rogers and Clements (1972) showed that some of their experimental results can be explained by Donald and Roseman's mechanism while the rest of their results can not be explained on that basis. Hogg (1971) pointed out that segregation, generally, appears to result from differential motion of individual particles. Tanaka (1971) proposed a "pushaway" model for segregation in filling bins. His model was based on a monolayer structure of particulates of different sizes and densities flowing on the surface of a heap.

In this paper, microscopic mechanisms for segregation in particulate systems are postulated. These mechanisms handle axial and radial segregation problems. The physical propoerties of particles which are taken into account in this model are: particle size, density, and/or particle shape and surface roughness.

The basic aspect of this model is the analysis of forces acting on a particle of specified physical properties at certain location in a particulate bed. Each of the two types of segregation forms is dealt with separately. Forces acting on a particle inside the particulate bed will be estimated using soil mechanics models after adapting them to the situation under investigation. It is also assumed that the motion given to the particle by the rotation of the drum is essencial for particle rearrangement inside the particulate bed leading to the various types of segregation.

Radial Segregation :

If one of the particulate components tends to accumulate in the core of the moving particulate bed or on its surface, it is said that the particulate system is radially segregating. As a result of this action the particulate composition in the moving bed becomes a function of the radial positon.

In Figure 1, when particle p is flowing in the shear zone it is affected by three main types of forces, namely:

* Associate Professor, Cairo University, Faculty of Engineering, Dept. of Mining, Giza, Egypt.

** Professor, University of California, Berkeley, Co. 94720, U.S.A.

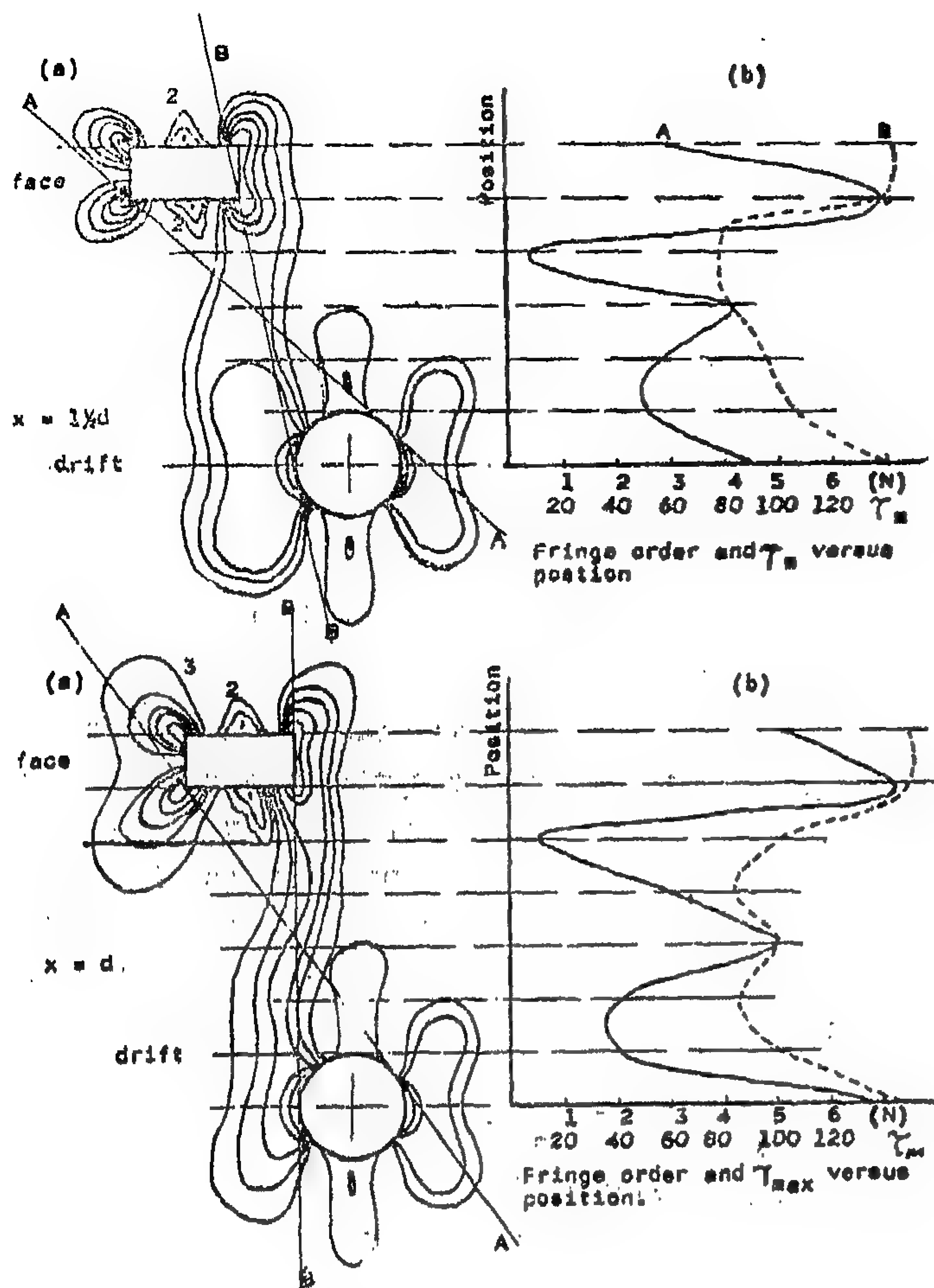


Fig.10: Monochromatic fringe pattern around a face and a drift.

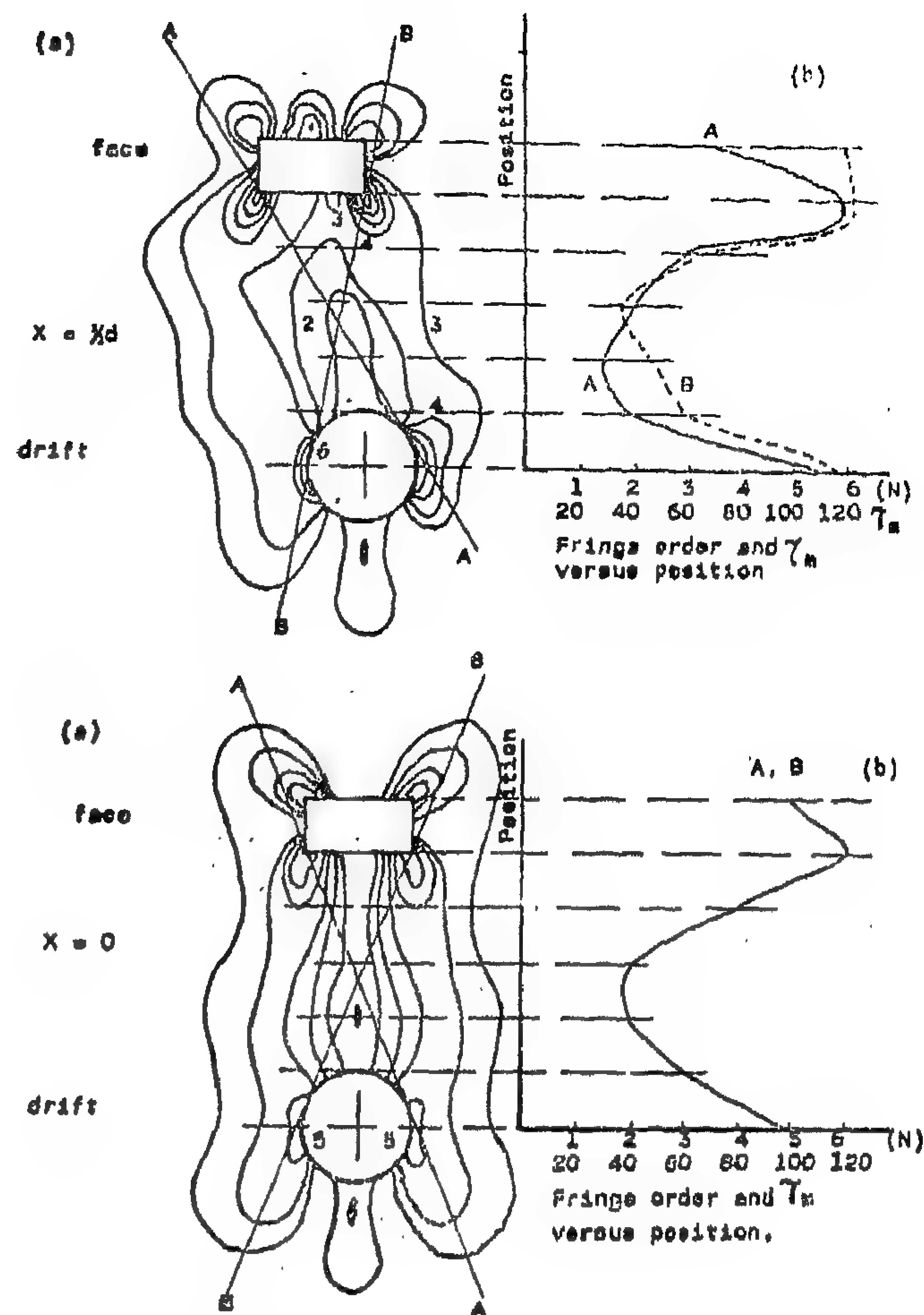


Fig. 11: Monochromatic fringe pattern around a face and a drift.

ACKNOWLEDGEMENTS :

The authors wish to thank and to express their gratitude to Prof. A.H. GOMAH, Dean of the Faculty of Pet, & Min. Eng., Suez Canal Univ., for his comments and suggestions on this paper.

REFERENCES

1. Frocht, Max Mark, Photoelsticity, vol. 1 and vol. 2, John Wiley and sons, New York, 1941 and 1948.

2. Duvall, W.I., Stress analysis Applied to underground Mining Problems, Part I, "Stress Analysis Applied to single opening and pillars, U.S. Bu. M. R.I, 4192, 1948.

3. Duval, W.I., Stress analysis Applied to underground Mining problems, Part II, Stress Analysis Applied to Multiple opening and pillars, U.S. Bu. MRI, 4387, 1948.

4. Panek, L.A.; Stress about Mine openings in Homogeneous Rock body, Edwards Bros., Ann. Arbor, Mich., 1951.

5. Evans, W.H., Hogan, M.A., and Vallis, E.L., Investigation of loads on Packs at Moderate Depths, Trans. IME, vol. vol. 100, Sept. 1941, PP. 340-354.

6. Chambon, C., and Schwertz, B., Study of Effect of longwall faces on Roadways, Proc. 4th Int. Conf. on Strata Control, New York, 1964, PP. 109-122.

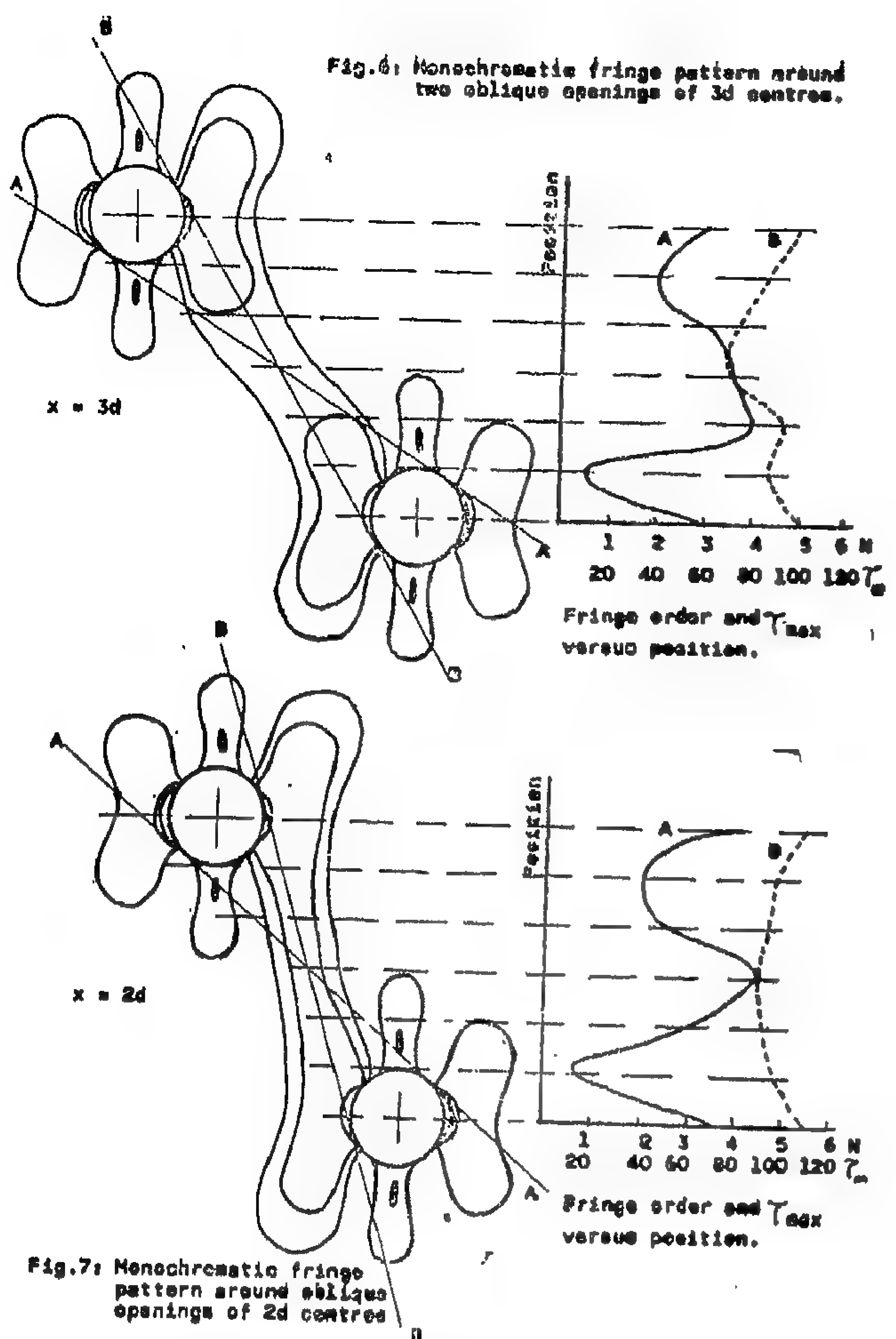


Fig.6: Monochromatic fringe pattern around two oblique openings of 3d centres.

Fig.7: Monochromatic fringe pattern around oblique openings of 2d centres

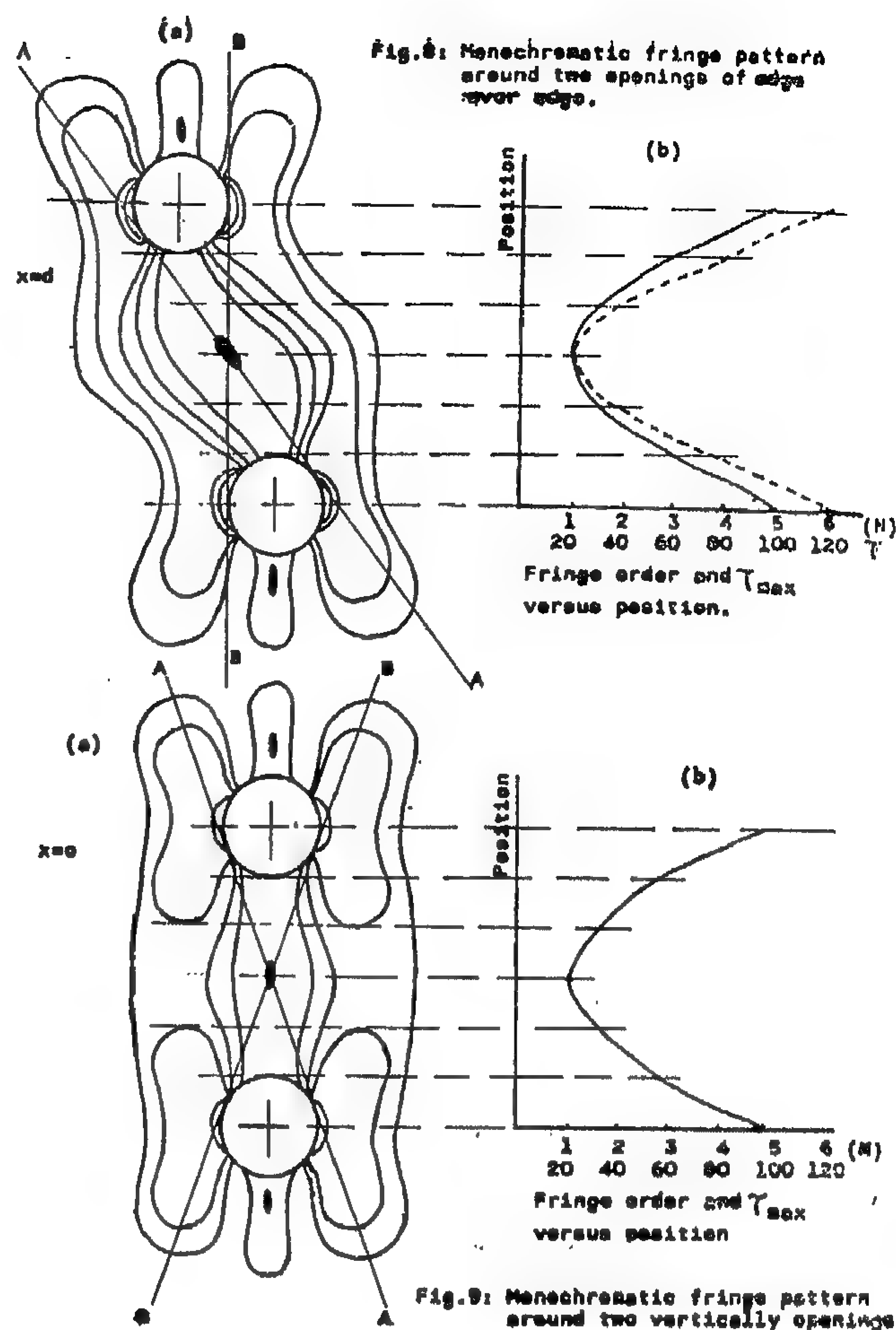


Fig.8: Monochromatic fringe pattern around two openings of edge over edge.

Fig.9: Monochromatic fringe pattern around two vertically openings

location is in advance of the face, but normal convergence after the face has been advanced beyond the pillar area. It is possiple that a similar step-wise effect may occure at the face below overlying pillars.

CONCLUSION :

A photoelastic study of the stress distribution around openings in models loaded statically has been conducted for assessing the suitability of locating underground openings.

The following conclusions are made for conditions as represented by the photoelastic model :

1. Assessing the locations of mine openings and the stress distribution around them are necessary for design of safe and stable opening. Photoelastic technique provides a simpler means for investigation.
2. Unfavourable stress concentration exists where openings are situated obliquely below another.
3. When a face gradually passes across an opening located underneath, additional support may be required to resist the excessive side stresses, as a result of the obliquely setting of openings below the other.
4. Vertically located multiple openings in row taking the same direction of the applied load present less stress concentration than that around the single openings.

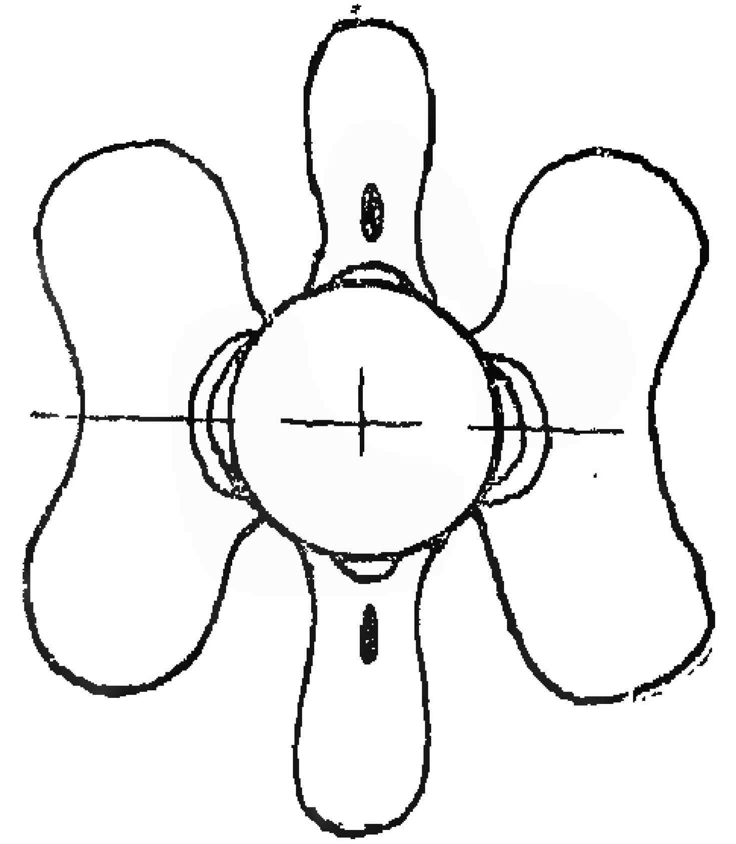
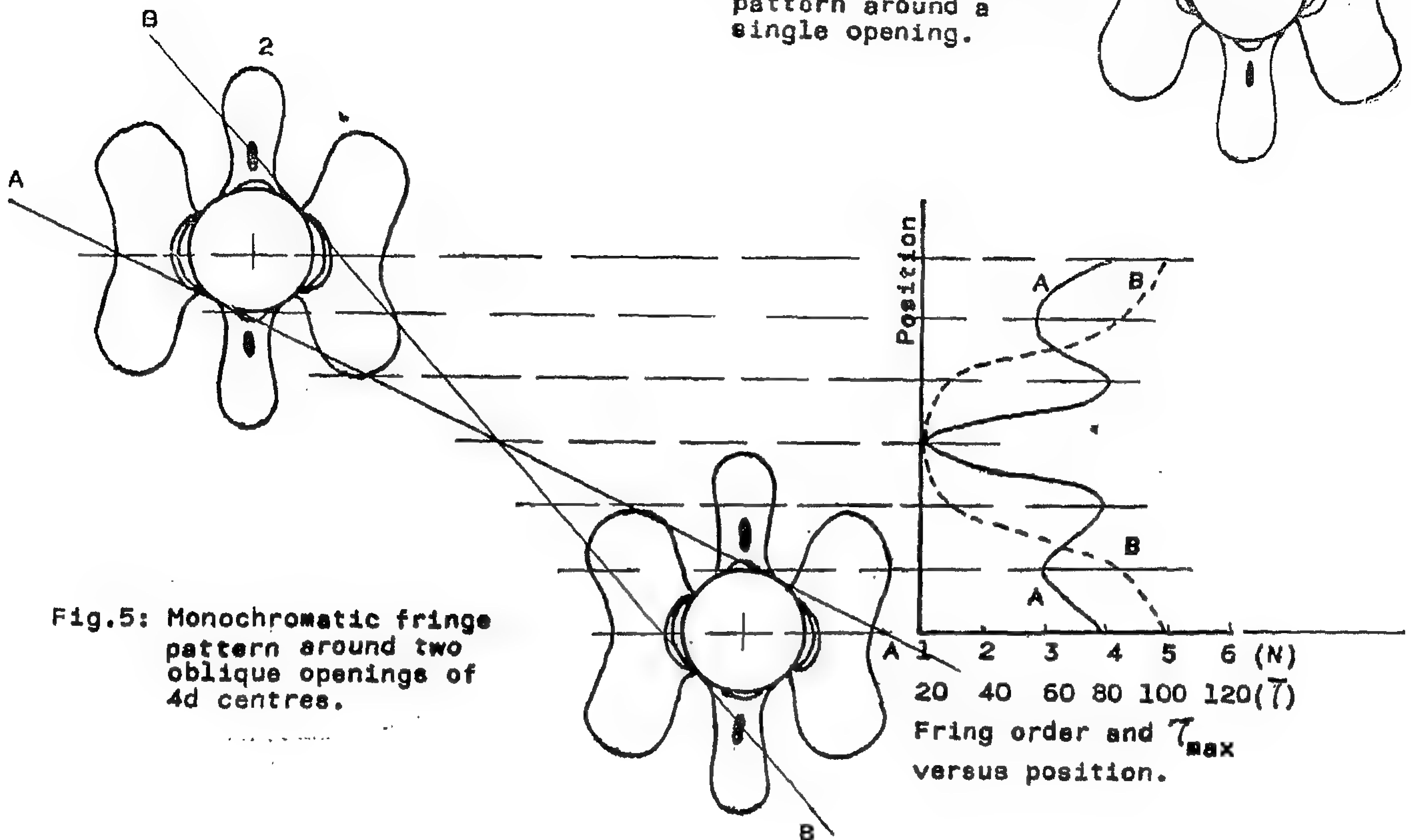


Fig.4: Monochromatic fringe pattern around a single opening.



Fring order and τ_{max} versus position.

Fig.5: Monochromatic fringe pattern around two oblique openings of 4d centres.

the maximum stress concentration has decreased at sides, Fig. (5-b and 11-b). This may be indicating that, in the multiple vertically located openings, the openings tend to shield one another. With the pillar, this shielding effect is even more evident, as indicated by the stress distribution curves in Figs (5-b and 11-b).

An arrangement with one opening located obliquely below the other is shown in Fig. (8-a) another with one opening vertically above the other in Fig. (9-a). The isochromatic fringe pattern for both cases is also represented. The pictures clearly indicate that the oblique setting of openings is not as advantageous as the vertical case. Highly stress concentration exists in the case of one opening is situated obliquely below another. Same result was also obtained with the individual phases of Figs (10 and 11) where the changes in the stress distribution relative to the position of mining face that gradually passes across an opening located underneath.

The result derived from this research may support that, in England, has been reported of an improvement in roof conditions when the face entered an area overlain by a mined-out area (5). And in France, a study has been made of the effect of an overlying pillar on a roadway (6). It reports an increase in convergence below the pillar while the

From above the material fringe value (F) was estimated to equal to 13 kg/cm/fringe. Then, the model fringe value = 20 Kg/fringe.

Model Design :

Models of 0.635 x 13 x 14 cm were prepared for the following experimental tests:

a) Tests of assessing the suitability of locating two drifts or two tunnels. In these tests two circular openings were designed as in Fig. (2) with a hole diameter (d) = 1.0cm. the vertical distance (y) = 2d and the horizontal distance. (x) was changed from O to 3d. The distance (y) was fixed according to preliminary tests done on models having one opening only, and beyond that distance the stress, resulted from the opening, had not a significant value.

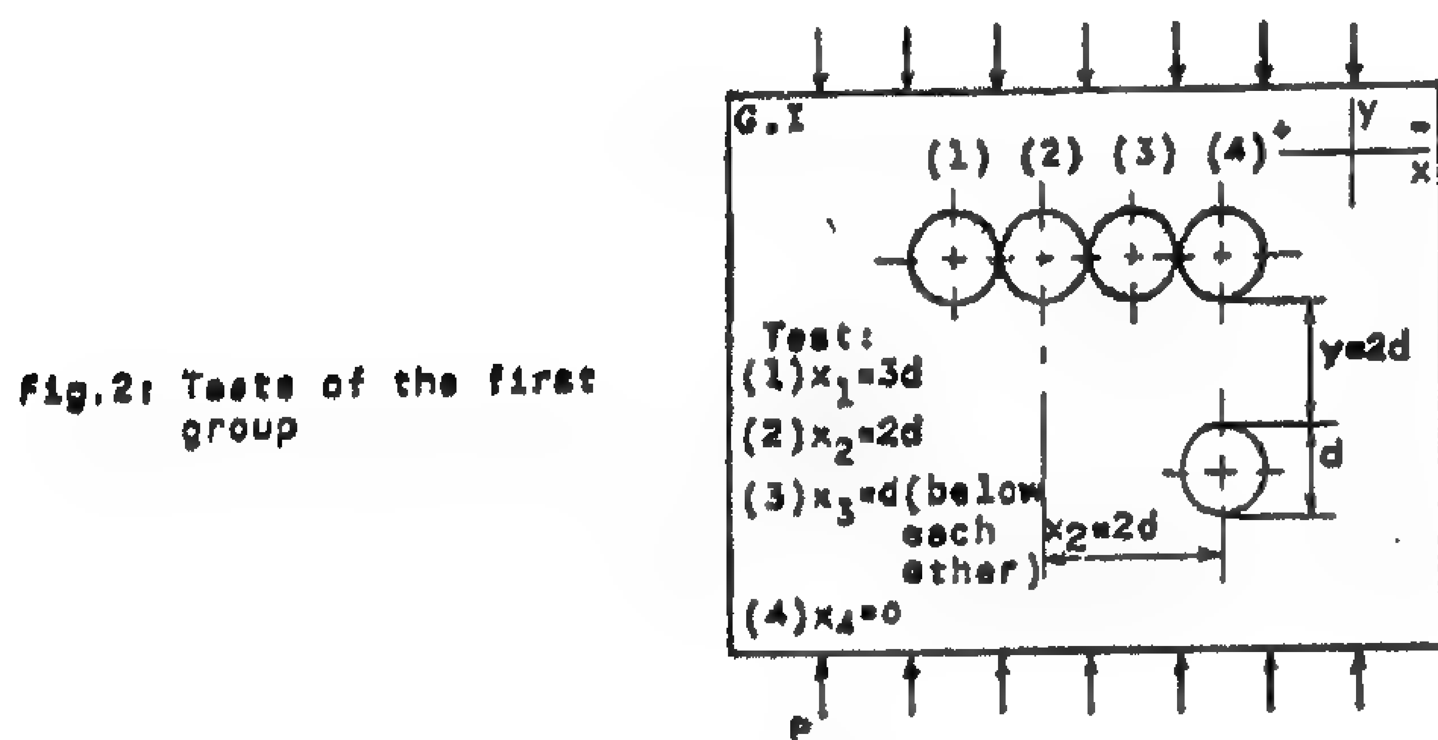


Fig.2: Tests of the first group

(b) Tests of studying the changes in the stress concentration relative to the position of a face which gradually passes across a drift located underneath, in the same massive rock. For these tests models were designed and prepared as Fig. (3). A rectangular opening of 2 cm, wide, and 1.0 cm., height, was located, at a constant vertical distance (y) = 2d, from a circular opening of 1 cm. diameter and the horizontal distance (x) changed from O to 1.5 d.

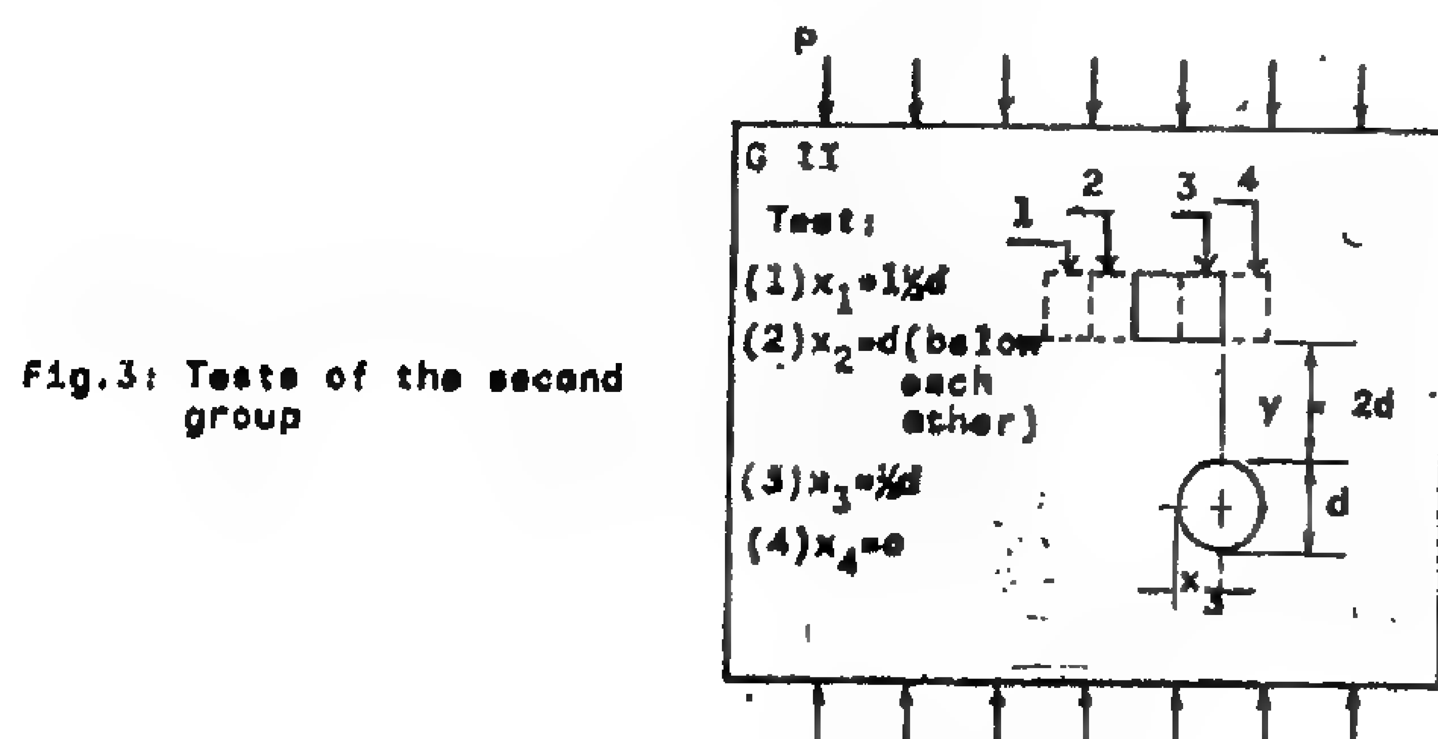


Fig.3: Tests of the second group

Load Application :—

During tests, the model was placed in the straining frame of the polariscope and a pre-determined static load of 100 Kg. was applied. The models were slowly loaded, within the elastic limit of the model material, and released with the same rate to observe and sketch the monochromatic lines.

RESULTS AND DISCUSSION:—

The image of the monochromatic fringe pattern obtained from each test was traced on a sheet of paper. The clearness and thinness of the fringes enabled us to sketch these with accuracy.

To indicate the stress concentration at different positions around openings, two profiles (A and B) were, arbitrary, taken to be references and to compare easily between the different cases undertaken the fringe order (N) and τ_m were plotted versus the vertical positions of different points located on the both profiles A and B, Figs. (4 to 11).

It is still true here that if the stress distribution surrounding an opening is not affected by the stress distribution of the other opening, it is considered to be a single opening as in Figs 4 and 5. But, it the stress distribution around an opening significantly affects the stress distribution around another opening and vice versa, the interacting combination is referred to as a multiple opening as in Figs. 6 to 11.

If the shear stresses around the multiple openings are compared with the same around the single openings it will be noted that the maximum boundary stress concentrations on the sides of the multiple openings are larger and stress concentration at the top and bottom are smaller, Figs. (5 to 11).

The stress distribution for two vertically openings in a row with the uniaxial stress is shown in Figs (9-a and 11-a). Comparison of these results with those for a single openings, Fig. (5) show that

PHOTOELASTIC METHOD OF STRESS ANALYSIS :

The basis of almost all of the methods of experimental stress analysis is the measurement of strains or deformations and the calculation of stresses therefrom. Photoelasticity is a technique in which stresses are measured directly from the optical behaviour of loaded transparent materials. A model of the structure is made from suitable transparent material and is loaded so as to simulate conditions in the prototype. From its resulting appearance in polarised light the stress distribution may be deduced. The whole of a stress field may be explored, not only selected points.

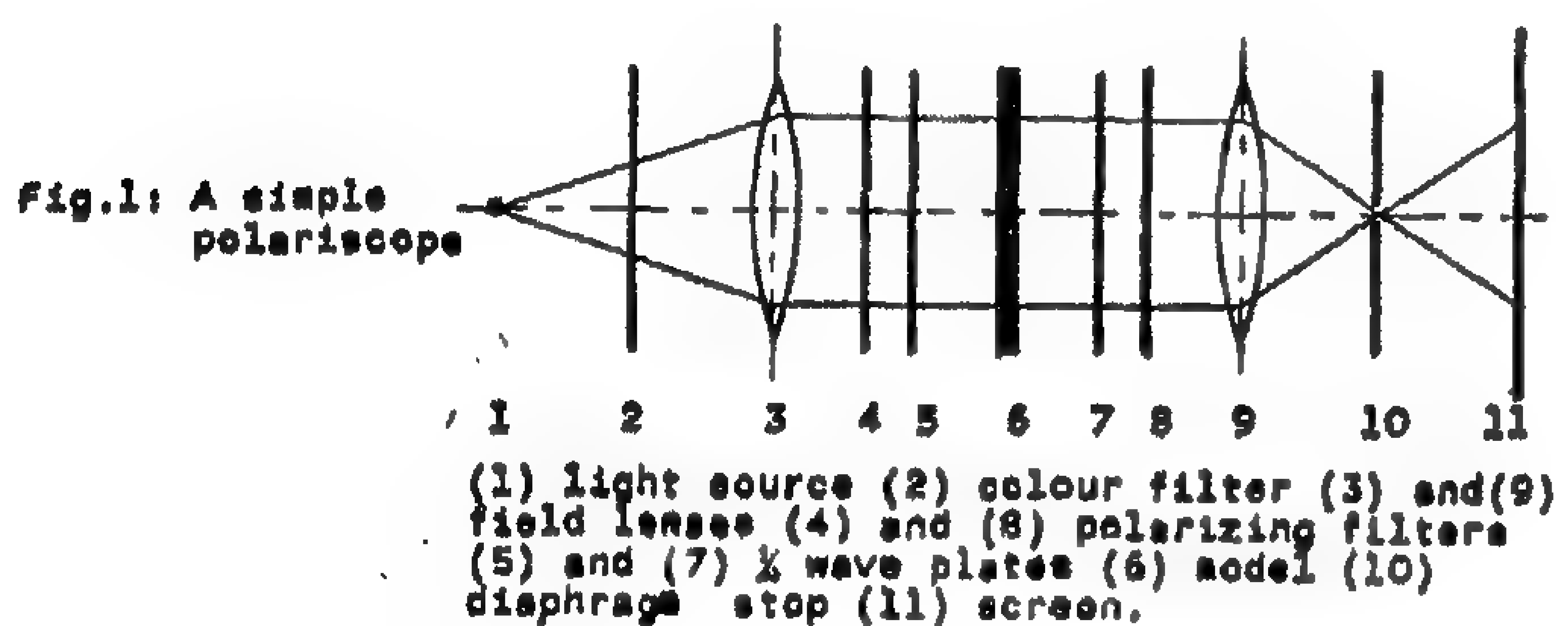


Fig.1: A simple polariscope
(1) light source (2) colour filter (3) and(9) field lenses (4) and (8) polarizing filters (5) and (7) ¼ wave plates (6) model (10) diaphragm stop (11) screen.

When the photoelastic models are loaded in polariscopes (Fig. 1), such models exhibit black lines-isoclines-whose path changes with the rotation of polorizing filters. From the isoclines we can plot the isostatic lines which characterize the directions of the principal stresses. With increasing pressure, although nothing is changed in the principle of the phenomenon observed, colloured isochromatic lines start appearing in normal light.

Isochromatic lines indicate the equal differences in principale stresses; half of this difference is actually the maximum shear stress τ_{max} In order to avoid the interference between isochromatic and isoclinic lines we insert so-called quarter-wave plates between the model and both filters. This changes the polarization and practically erases the isoclines. Since monochromatic light is mostly used in the investigation of isochromatic lines, the isochromes appear black, not coloured (1).

The principal stress difference $(\sigma_1 - \sigma_2)$ is a function of the order of fringe (isochromatic lines) and is given by the stress optic law as:

$$\sigma_1 - \sigma_2 = NF/t \qquad (1)$$

Where :

σ_1 and σ_2 = principal stresses;

N = fringe order;

F = material fringe value;

t = thickness of the model.

The fringe order in a pattern must be assigned. In a light field polariscope the sequence of the fringe order is 0.5, 1.5, 2.5, ... etc but in a black field of polariscope the fringe order is 1, 2, 3,... etc (as used in these experiments).

Points with zero difference in the principal stresses are assigned the zero order and are called singular points. Starting from the singular point, isochromatic lines (fringes) are assigned the first, second, third, .. etc. Order in accordance with the increasing multiple of the value $(\sigma_1 - \sigma_2)$ (1)

EXPERIMENTAL PROCEDURE :

The photoelastic models were fabricated from a 0.635 x 30 x 30 cm sheets of Columbia Resin CR-39 which is a relatively brittle transparent polymer *commonly employed in photoelasticity*. Its material fringe value (F) was determined by using a circular disk, of 6.0cm diameter, under diametral compression load of about 10.5 kg. Hence, the principal stresses at the center of the disk are known, from the theory of elasticity, as:

$$\sigma_1 = \frac{2P}{\pi t D} , \quad \sigma_2 = \frac{-6P}{\pi t D} \qquad (2)$$

Where: P = applied load

D = disk diameter

t = disk thickness

$$\therefore \quad F = \frac{8P}{\pi D N} \qquad (3)$$

ASSESSING THE SUITABILITY OF LOCATING UNDERGROUND OPENINGS IN MASSIVE ROCKS

Dr. M. El-Gindi[1]
Dr. R. El-Ashkar[2]

ABSTRACT :

The stresses in the roch surrounding an underground opening are dependant upon the virgin stress field, the geometry of the opening, changes in boundary conditions as mining progresses in the opening itself and the stress interaction from another opening.

This paper summarizes the results of investigation of two cases :

(a) Assessing the suitability of locating two drifts or two tunnels, their vertical axes take the same direction of the applied load.

(b) Changing in characteristic stress distribution relative to the position of a face that gradually passes across a drift located underneath, in same massive rock.

For each case, a group of experimental tests were done by using the two dimensional photoelastic technique of stress analysis. Models 0.635x13x14 cm. were used and fabricated from optically sensitive sheets of Columbia Resin CR — 39.

Analysis of date showed that the oblique openings below another (edge over edge) is not as advantageous as the vertical. Highly unfavorable stress concentration exists where two opening (drifts or faces) are situated obliquely and below each other, Figs (2 and 3). This causes considerable ble difficulties to stabilize the underground openings.

INTRODUCTION :—

For the design and evaluation of safe and stable structures in rock, it is very important to study the phenomena which take place in rock due to the excavation of them. Stress distribution around openings or in pillars can be determined by mathematical or experimental analysis. However, not all problems involving stress analysis lend easily to mathematical treatment. The experimental stress analysis with the help of models has been useful in all cases. Photoelastic technique is one of these experimental stree analysis methods and providesa simpler means for investigating stress distribution.

The maximum stress concentration on the boundary of a single openings of different shapes subjected to an applied uniaxial load was determined photoelastically for various height-to width ratios (2). And by superposition the maximum stress concentration for any biaxial stress applied cauld be calculated as well. A photoelastic model to study the multiple openings has also been made by Duvall (3). It exemplifies the use of this technique to develop generalization involved. In this study the maximum stress concentration in two-dimensional models containing two or more circular or ovaloidal openings lying in a row perpendicular to the direction of the applied stress were determined.

Correspondingly, Panek studied the stress distribution around and in the pillar between two rectangular openings with round corners (4). The angle of inclinations of the opening with respect to the direction of the applied stress, the ratio of opening height-to width, were varied. While most parameters in pillars and openings design have been thoroughly investigated in row perpendicular and inclined to the applied stress direction, the cases, at which the opening row and the face passing over an opening, take the same direction of the applied stress field have not been recognized.

---

1. Dr. M. El-Gindi, Min. Eng. Dep., Faculty of Pet. & Min. Suez Canal Univ.
2. Dr. R. El-Ashkar, Min. Eng. Dep., Faculty of Pet., & Min. Suez Canal Univ.

(5) Badr; MM. M.T. Aboul-Fetouh, "Causes of Sea Water's Oil Pollution", Journal of the Egyptian Society o fEngineers, Vol. (20), No. (2), P. 52-59, (1981).

(6) Baker; J.M., "Comparative toxicities of oils, fractions ant emulsifiers", in The Ecological Effect of Oil Pollution on Littoral Communities (Edited by E.B. Cowell), Applied Science Publishers, P. 78-87, (1970).

(7) BENYON; L.R., "Dealing with major oil siplls at sea", in Water Pollution by Oil (Edited by P. HEPPLE), Appied Science Publishers, P. 187-193, (1971).

(8) Canevary; G.P., "The role of chemical dispersants in oil cleanup", in Oil on the Sea (Edited by D.P. HOULT), Plenum Press, P. 29-52. (1969).

(9) Daye; A.B., "The removal of oil from water surfaces using wood dust", Journal of the Institute of Petroleum, Vol. 59, No 569, P. 240-243, (1973).

(10) Dudley; G., "Oil pollution in a major oil port", in The Ecological Effect of Oil Pollution on Littoral Communities (Edited by E.B. GOWELL), Applied Science Publishers, P. 5-11. (1970).

(11) Gaines; T.H., "Pollution control at a major oil spill", Journal WPCF, Vol. 43, N°4, P. 651-662, (1971).

(12) Grace; J., and A. Sowurda "The development and evaluation of a pneumatic barrier for restraining surface oils in a river", Journal WPCF, Vol. 42 N° 12, P. 2074-2092, (1970).

(13) Holmes N.A., "Effects of Torrey Canyon Pollution on marine life", in Oil on the Sea (Edited by D.P. HOULT), Plenum Press, P. 1-3, (1969).

(14) Holmes; R.W., "The Santa Barbara oil spill" in oil on the Sea (Edited by D.P. HOULT), Plenum Press, P. 15-27, (1969).

(15) Hoult; D.P., "Containment and collection devices for oil slicks", in Oil on the Sea (Edited by D.P. HOULT), Plenum Press, P 65-79, (1969).

(16) Nelson-Smith; A;, "Effects of oil on marine plants and animals", in Water Poliution by Oil (Edited by P. MEPPLE), Applied Science Publishers, P. 273-280, (1971).

(17) Newman; D.E. and N.I. Macbeth, "The use of booms as barriers to oil pollution in tidal estuaries and sheltered waters", in Water Pollution by Oil (Edited by P. MEPPLE), Applied Science Publishers, P. 225-235, (1971).

(18) Telly; P.R., "Removal of floating oil slicks by the controlled combustion technique", in Oil on the Sea (Edited by D.P. HOULT), Plenum Press, P. 81-91 (1969).

(19) Wardley-Smith; J., "Methods of dealing with oil pollution on and close to the shore", in Water Pollution by Oil (Edited by P. MEPPLE), Applied Science Publishers, P. 205-215 (1970).

(20) Zobell; C.E., "The occurrence, Effects and fate of oil polluting the Sea", International J. Air and Water Pollution, Vol. 7, P. 173-198, (1963).

TABLE (1)

PERCENTAGE OF OIL REMOVED, AT A FIXED SINKING AGENT TO OIL RATIO OF 2

OIL TO WATER	CRUDE OIL SP. GRAVITY 0.866			FUEL OIL SP.GRAVITY 0.9474			GAS OIL SP.GRAVITY 0.8556			KEROSENE SP.GRAVITY 0.8180			GASOLINE SP.GRAVITY 0.7046		
	SAND	MIXT*	SILT	SAND	MIXT*	SILT	SAND	MIXT*	SILT	SAND	MIXT*	SILT	SAND	MIXT*	SILT
5	30	42.6	51.7	100	100	100	22.5	23.2	25 6	7.5	7.3	7.29	4.9	4.2	3.2.
20	36.1	45.4	52.2	100	100	100	34.5	35.0	51.5	25.0	23.0	8.6	5.5	4.3	3.2
35	37.°	53.8	65.0	100	100	100	35.4	43.0	56.5	38.0	25.5	9.25	6.1	4.5	3.5
50	40.0	54.6	68.4	100	100	100	39.5	57.8	58.8	49.8	28.8	15.0	9.0	6.7	5.1
65	59.0	72.0	80.0	100	100	100	54.5	59.8	65.0	50.0	30.1	16.8	14.5	10.2	7.7

* Mixture of Sand and Silt (1/1)

FIGURE (5)

Effect of the quantity of Morgan Gasoline cut on removed volume.

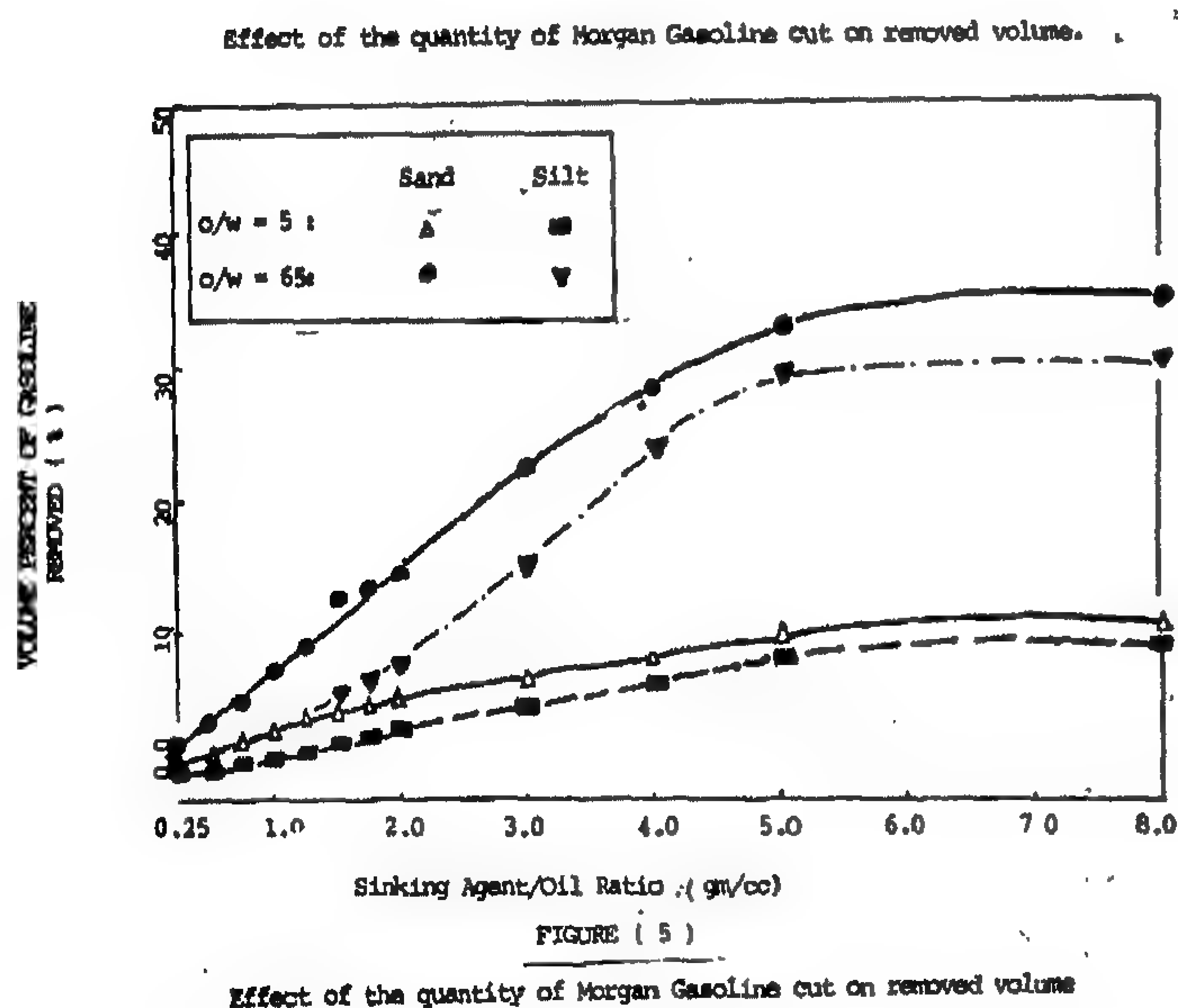


FIGURE (5)

Effect of the quantity of Morgan Gasoline cut on removed volume

was tested and found particularly effective for sinking of Morgan crude, and its Diesel and Gas Oil cuts and less moderately so in case of gasoline and kerosene.

REFERENCES

(1) Badr; M.M., "Statistical analysis usefulness in chemical and industrial research", The Transaction of the Egyptian Society of Chemical Engineers, Vol. (3), No. (4), P. 40-53, (1977).

(2) Badr; M.M., M.A. El Rifai, and M.E. Aboul Fetouh, "Treatment of Egyptian Crude Oil Spills by Sinking with Amine — Treated Sand", The Transactions of the Egyptian Society of Chemical Engineers, Vol. (4), No. (2), P. 14-28, (1978).

(3) Badr; M.M., M.A. El Rifai, and M.E. Aboul-Fetouh, "A Comparative-Study of Crude Oil Spill Treatment by Dispersent and Sinking Materials", The Transactions of the Egyptian Society of Chemical Engineers, Vol. (4), No. (3), P. 1-15, (1978).

(4) Badr, M.M. and M.E. Aboul-Fetouh, "Oil Spill Removal Methods", Journal of the Egyptian Society of Engineers, Vol. (20), No. (1), P. 50-56, (1981).

to oil of 1.25/1, after which whatever was the agent, the block of fuel oil sinked. For the cases of kerosene and Gasoline, treated sand gave better performance, due to its oliphilic properties. This is evident from Figure (1). The mixed mixture of silt and sand, considered as a material usually available along Nile River, gave intermediate results, between those of sand and silt.

c) OIL TO WATER RATIO

As seen from Table (1) and Figures (2) to (5), representing the percentages of oil removed at different ratios of oil to water, it is observed that the fuel oil is easily removed at different ratios of oil to water, and it is observed that the fuel oil is easily removed with the three sinking agents and that the oil to water ratio influences the amount of removed oil. Increasing the oil to water ratio from 5 to 65 cc/liter has almost doubled the percentage removed. It is understood that this is due to the increase of the depth of penetration of the sinker through the oil, and the probability of adherence of the oil to solids.

d) SINKING AGENT TO OIL RATIO

Generally speaking, increasing the sinking agent increases the removed oil volume percent, as seen in Figure (2) to (5). For the highest oil to water ratio used, 65 cc/liter, about 70% removal of spilled oil was obtained.

FIGURE (2)

Effect of the quantity of Morgan Crude oil on removed volume

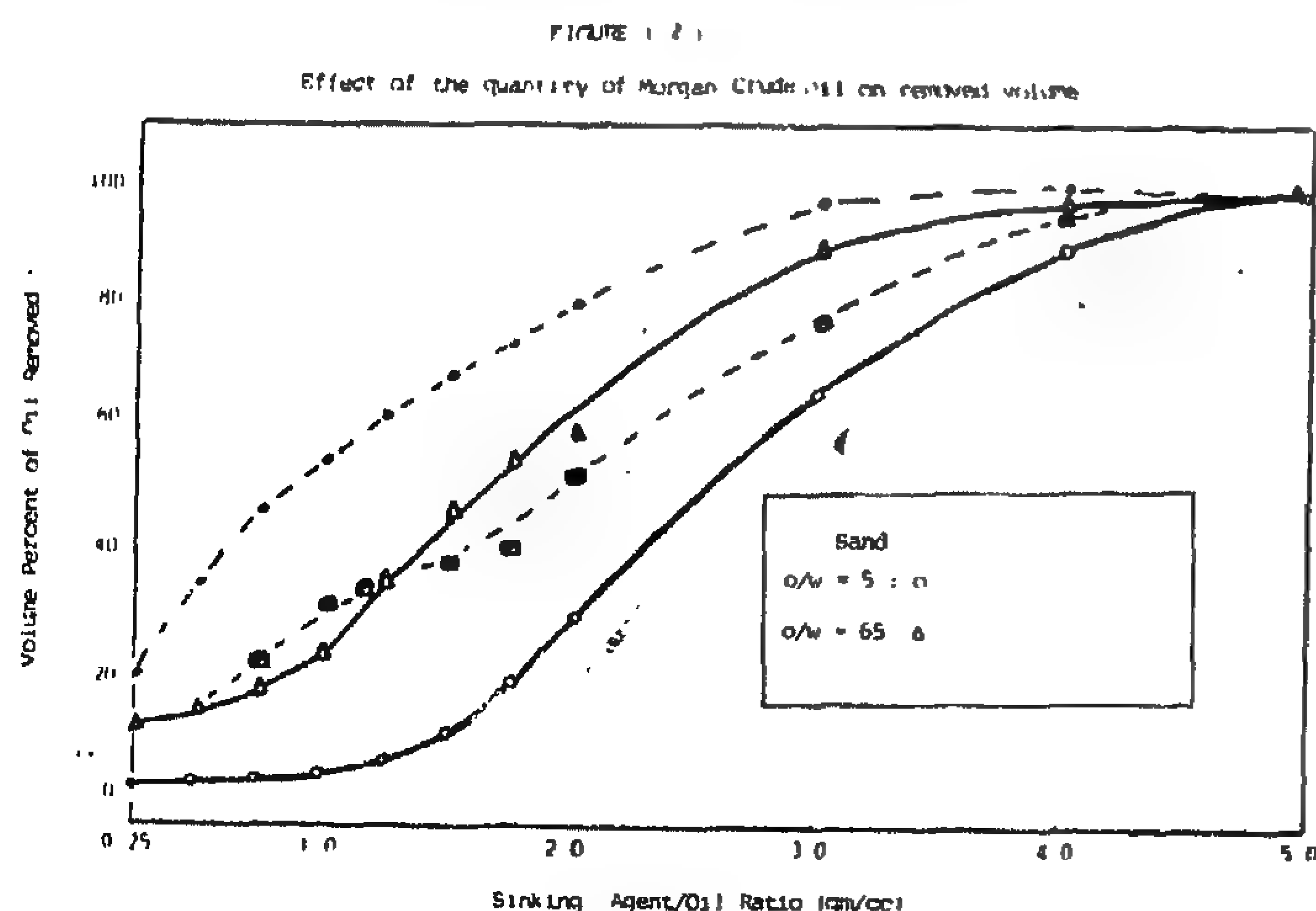


FIGURE (2)

Effect of the quantity of Morgan crude oil on removed volume

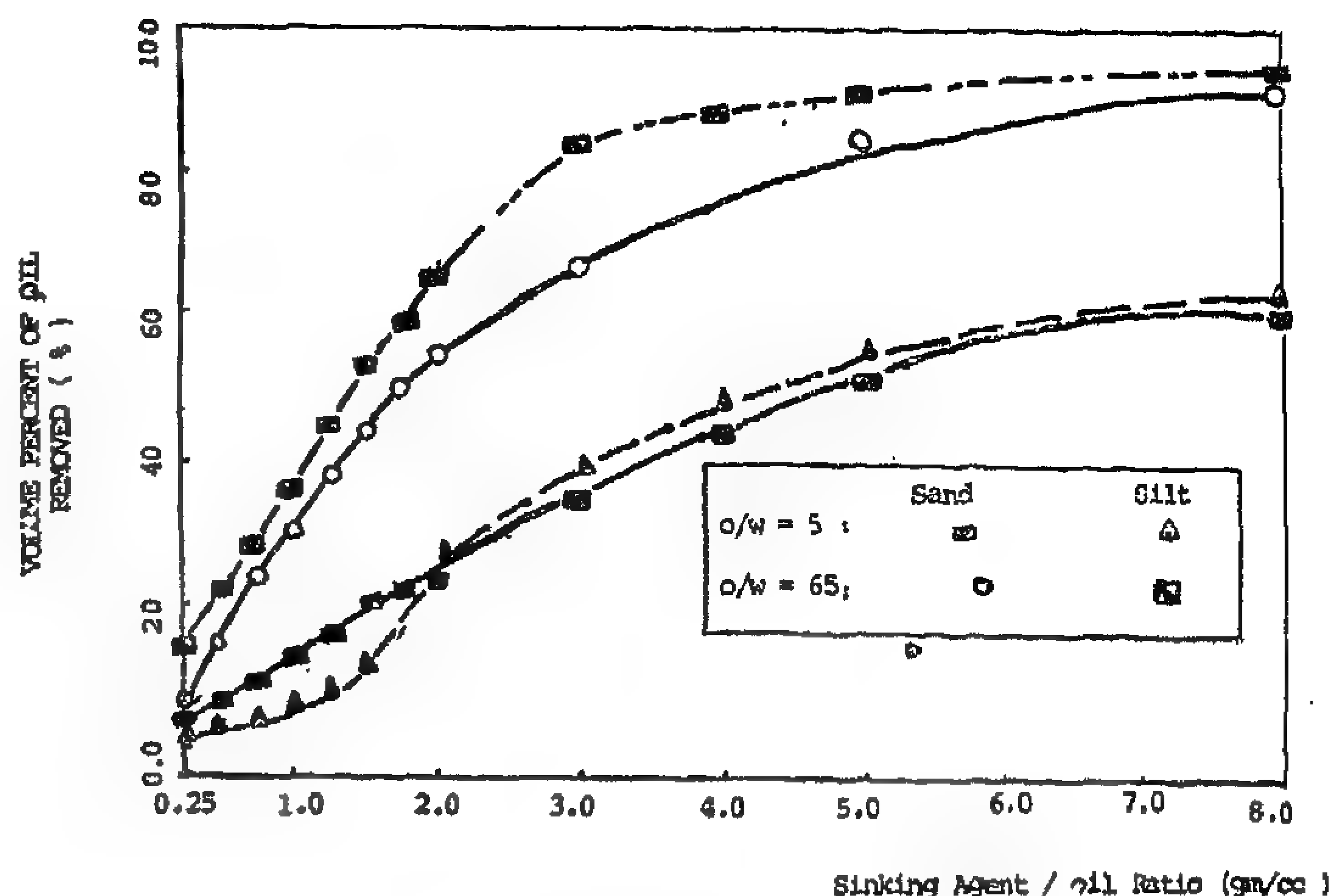


FIGURE (3)

Effect of the quantity of Morgan Gas oil cut on removed volume

FIGURE (4)

Effect of the quantity of the Morgan Kerosene cut on removed volume

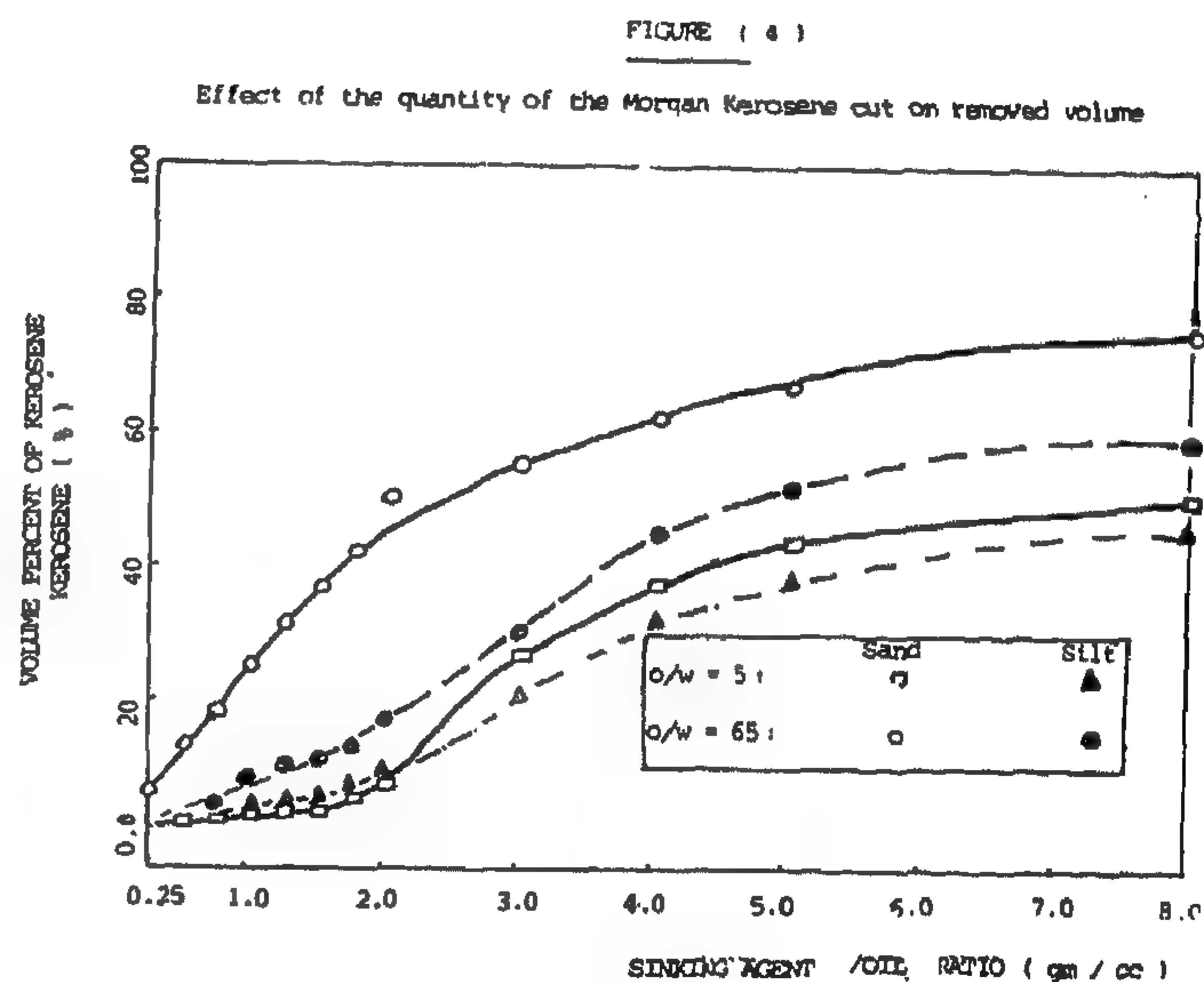


FIGURE (4)

Effect of the quantity of the Morgan Kerosene cut on removed volume

Within a National Strategy of combating pollution problems, the necessity and availability of simple means of treating accidental oil spills is unavoidable. Simple water monitoring stations are required on at least two or three locations, along the Nile in Upper Egypt and in industrial centres around Cairo (El Tebbin, Mostorod). Such stations should possess simple suitable mechanical devices (pneumatic booms, skimmers) for intervention in case of oil spills. Use of available sinking agents (silt, sand) has been proven to be a cheap method which can be used in case of accidental spills, and

3) The Sinking agent soaked with oil was separated, dried and weighed.

4) The oil was extracted from sand with hexane and acetone, and the sand was weighed. The weight of sunken oil was obtained by difference and the ratio of sunken oil/originally added oil was considered as measure of the efficiency of sinking.

This procedure was applied for the crude, fuel oil, gas oil and kerosene. However, in case of gasoline, drying of the oil soaked sinking agent could not be done, due to the gasoline initial boiling range. Thus, the amount of water retained by the agent was found experimentally in separate tests. Then extraction and drying were performed to separate both Water and Gasoline from the sinking agent.

In order to evaluate the reproducibility of experimental results, a statistical analysis, by t-test metod, was carried out (1,2,3). Each experiment was carried out twice, and thus two sets of data (A) and (B) were obtained, at the same experimental conditons. In case the statistical analysis showed a difference between (A) and (B), the experiments were repeated. If it was found statistically that no difference exists, (A) and (B) were averaged. Furthermore, the t-test was employed to test whether the data obtained by varying the experimental conditions were statistically different. In case no difference was found between sets of exprimental parameters, one single curve was drawn to represent the data.

DISCUSSION OF EXPERIMENTAL RESULTS AND CONCLUSIONS

The numerous interesting observations; which emerged from the use of three sinking agents, five Oil-to-Water ratios, and seven Sinking agent-to-Oil ratios makes it difficult to put all these data in a generalized form. Thus only an attempt will be made to pinpoint such outstanding results in the following pages.

a) THE CHARACTERISTICS OF THE OIL SPILL :

As seen from Table (1) and Figure (1) the percentage of oil removed using identical

FIGURE (1)

Comparative efficiency of sinking for Morgan crude and its cuts for the three used sinking agents.

(o/w = 65 cc/l ; sinking agent/oil = 2/1 gm/cc)

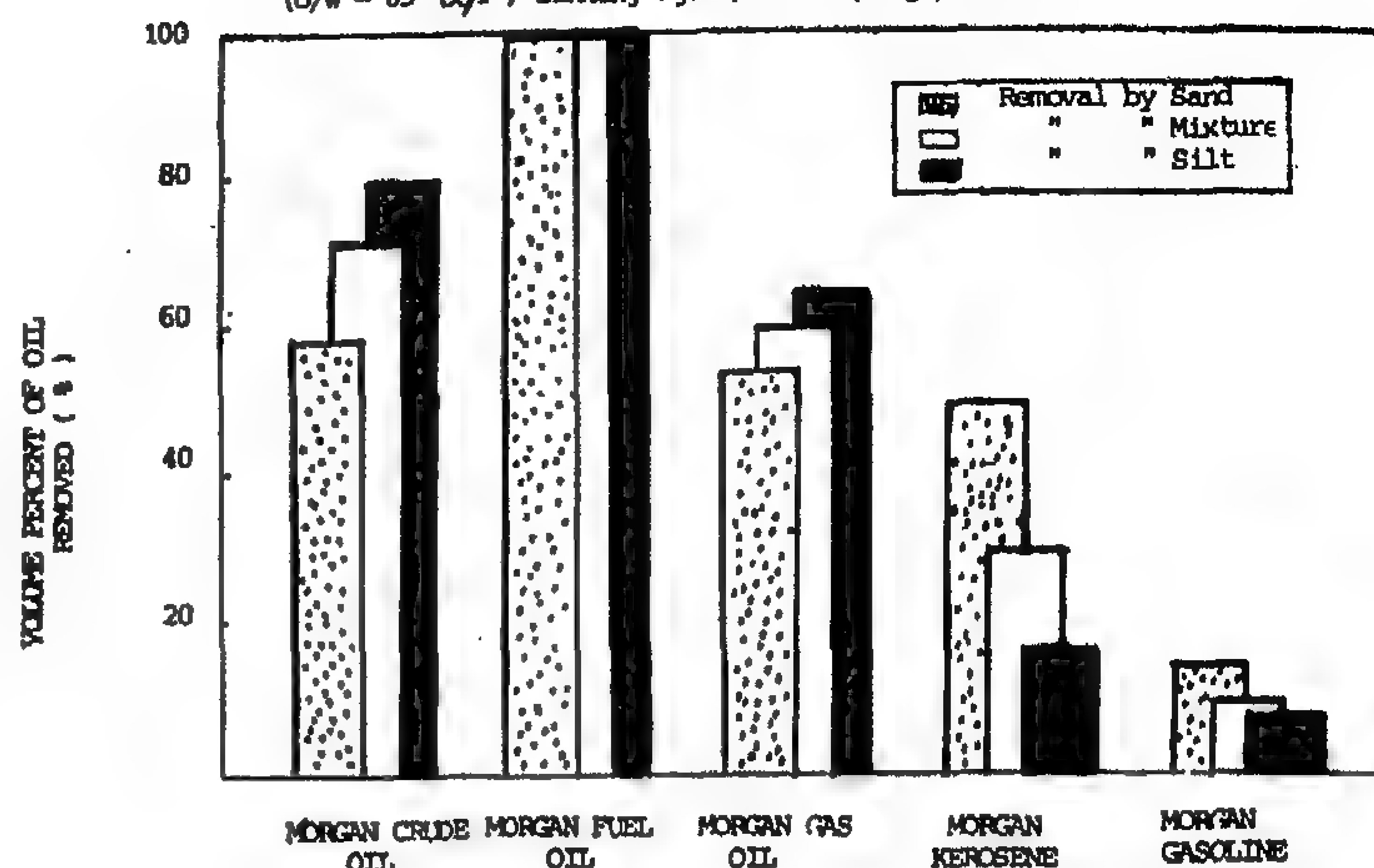


FIGURE (1)

Comparative efficiency of sinking for Morgan crude and its cuts for the three used sinking agents.

(o/w = 65 cc/l ; sinking agent / oil = 2/1 gm/cc)

ratios of oil to water and sinking agent to oil, is a function of the oil characteristics. The treatment was very effective in case of viscous polluants, as already mentionned in the literature (20). With low viscosity fractions, the particles of sinking agent just pass through the oil, entraining limited films of polluants. This was particularly observed in case of gasoline and kerosene, for tests with low oil to water ratios. At higher oil ratios, differences of of oilphilic properties appeared, and treated sand was more performent than kerosene. Although these fractions undergo fast vaporation and dispersion phenomena which reduce noticably the spilled quantities in case of barge accidents, it seems clear that sinking is not the appropriate method for their elimination.

b) NATURE OF THE SINKING AGENT

There were no general rules for the relative efficiencies of the two sinking agents sand and silt. Experiments with pretreated sand were done in order to have a "reference" guidance, due to its general utilisation. However, silt gave better sinking performances with the crude and the gas oil. In case of fuel oil, sand had better performances than the crude and the gas oil. In case of fuel oil, sand had better performances, up to a ratio of sinking agent

show large differences, (Appendix (2), tap water was used in the experiments.

APPENDIX (1)

NILE SILT ANALYSIS

CONSTITUENTS %	RESULTS	
	SAMPLE 1	SAMPLE 2
Losses by Combustion	5.7	5.8
SiO_2	53.2	53.7
Fe_2O_3	11.6	11.2
Al_2O_3	16.6	16.2
TiO_2	1.2	1.0
CaO	6.8	7.0
MgO	2.8	3.3
Na_2O	1.1	1.2
K_2O	0.6	0.5
Chlorides	TRACES	TRACES
Sulphates as SO_3	1.0	0.5
Organic Matter	0.9	1.0

Source : Laboratory and Analysis Department – CHEMISTRY ADMINISTRATION.

APPENDIX (2)

Chemical analysis of Nile and Tap waters(a)

Elements of Analysis expressed as p.p.m.	Nile Water		Tap Water	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Physical analysis:				
Turbidity (silical scale)	20	85	less than 5 units	
Temperature °C	11.5	30.5	12	30.5
Total dissolved salts T.D.S.	164	228	160	225
pH	8.1	8.4	7.25	7.5
Chemical analysis:				
Total alkalinity ($CaCO_3$)	104	156	88	138
Total hardness ($CaCO_3$)	98	130	102	138
Permanent hardness ($CaCO_3$)	Nil	Nil	Nil	14
Calcium (Ca)	22.4	36	24	32
Magnesium (Mg)	5.8	13.4	6.2	13.44
Chlorides (Cl)	14	30	18	38
Sulphates (SO_4)	4	35	7.5	45
Silicates (SiO_2)	2	18	2	16
Fluorides (F)	0.03	0.35	0.02	0.4
Chemical oxygen consumed (O_2)	1.9	9.5	0.6	7.5
Iron (Fe)	Nil	Nil	Nil	Nil
Manganese (Mn)	Nil	Nil	Nil	Nil
Microscopic analysis:				
Algae count (unit/ml)	1100	98400	5	1936

(a) By Courtesy of the Laboratory Department – General Organization for Greater Cairo Water Supply.

THE PARAMETERS AFFECTING THE SINKING TECHNIQUE

The operating parameters which affect the Sinking treatment are the Oil Spill Characteristics, the Oil/Water ratio, and Sinking agent/Oil ratio. These factors are discussed herebelow :—

a) Oil Spill Characteristics

The Morgan Crude Oil was used as well as it different refined cuts (2,3). The products used were the Straight-run cuts : Gasoline, Kerosene, Gas Oil and Fuel Oil.

b) The Oil to Water Ratio

Five Oil to Water ratios (expressed in cubic centimeters per liter) were selected, starting from a range in which the technique becomes practically effective, and ending with the range of maximum oil to water ratio tested in previous publications (2,3). Selected ratios were : 5-20-35-50-65 cc/liter of water.

c) The Sinking Agent to Oil Ratio

Sinking Agent to Oil ratios (gm/cc) were chosen in the range 0.25/1 to 5/1 and sometimes 8/1. Several ratios in the lower range were retained (0.5, 0.75, 1.0, 1.25, 1.5 1.75, 2.0) due to the importance of the technique in this range, for cases of spill accidents. For each cut, experiments were carried out with the three sinking agents, at the five cited oil to water ratios, for each of the mentionned sinking agent to oil ratios.

EVALUATION OF THE SINKING EFFICIENCY

The difficulty of proposing a unified procedure was discussed in a previous article (2). However, the following procedure was followed : —

1) A specified volume of the pollutant was added to a volume of tap water. The mixture temperature was adjusted at 25°C by means of an automatically controlled water bath.

2) After temperature adjustment, a specified weight of sinking agent was added. The mixture was left for three hours.

TREATMENT OF NILE'S WATER OIL SPILLS WITH AMINE TREATED SAND AND SILT

Prof. Dr. Mohamed Medhat Badr (x)

Dr. Asharf A. Omar (xx)

Eng. Youssef Mahrous (xxx)

The methods of treatment and removal of Oil Spills were reviewed in detail in a previous article (4). The exposed methods include treatment by dispersants and sinking agents. Facing an accident has generally no rules, but priorities are : limiting the amount of Oil Spill, containing and then cleaning Oil Spill. The appropriate actions to be taken in an accidental spill are fixed according to its detailed circumstances. The useof dispersants to treat Nile's water Oil Spills is to be avoided in proximity of agricultural regions in which side effects are completely unknown (6.7,8,10,11,13,16). The combustion technique involves removal of oil slicks by burning from the surface of the water by use of the suitable materials which enhance the burning (18). This operation is difficult due to spreading of oil to a very thin film, and the vaporation of volatiles. Oil should practically be ignited at the exit of the wrecked vessel. In case of rivers, this provocates a real danger of fire propagation, thus the method is to be avoided. In case of accidental spills of oil on the Nile water, it is quite clear that the removal method, after localizing the oil by pneumatic booms (12,15,17) is by throwing a suitable material, whether for absorbing or sinking. Absorption could be done by several cheap materials, such as straw (14) or wood dust (9), which are then collected mechanically. On the other hand, sinking consists of throwing granulated or powdery material of high true density on the polluting oil, in order to adsorb it and sink it (19,20). The sinking agent could be pretreated in order to increase its efficiency. This method becomes the best; by far; if local naturally available sinking agents such as Nile Silt and untreated Sand are used directly to treat the Oil Spill.

In case of application of sinking agents in a river during accidental spills, sinking agent — oil mixture is then removed by mechanical means in order to avoid eventual re-pollution by the release of oil. The cause of such spills will be mostly due, to barge collision or stranding, as well as, other accidents (5). As mentionned earlier, the factors governing the choice of the treatment method are mainly the quantity of spill, its localisation, environmental conditions (winds, temperature, currents...) and the oil characteristics. Since refined products are transported by barges in the Nile, the following experiments were carried out in order to investigate the factors affecting the eventual use of the sinking technique in case of spills caused by Egyptian crudes or their fractions, by use of available natural sinking agents.

CHOICE OF THE SINKING MATERIAL

A previous article dealt with the problems of selecting a suitable Sinking Agent (2). In the present investigation, sets of tests were performed by use of a sand pretreated by 0.1 % of its dry weight by amine acetate (2,3). Silt was also used, being an available sinking agent found all along Nile River. The performance of a mixture of sand/silt (1/1ratio) was also studied. Properties of applied sand and silt are presented in Appendix (1). As chemical analysis of Nile and tap Water did not

(x) Professor of Petroleum Processing, Faculty of Engineering El Azhar University, Cairo A.R.E.

(xx) Assistant Professor of Petrolem Processing,Faculty of Engineering, El-Azhar University, Cairo, A.R.E.

(xxx) Engineer, Faculty of Engineering, El-Azhar University, Cairo, A.R.E.

RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGICAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

Here the values of V_A ,V_B ,V_c,V_o,at any moment can be determined by the conditions at the end of the line taking in consideratio the corresponding rate of phase variation and the coefficients.

$$\exp\left[-r_o\ \zeta/2(L-M)\right] \text{ and } \exp\left[-(r_o+3R_e)\ \zeta_o/2(L+2M)\right]$$

When the current at the first phase passes through its zero, the circuit breaker in this phase must be switched off. Then the process at the point of short circuit, using fig, IV can be written by the following equations, when $i_A = O$

$$i_B\ Z_c+3i_o\left[(Z_{co}-Z_c)/3\right]=V_B+V_o-\left[(V_A+V_B+V_C)/3\right] \qquad 71$$

$$i_C\ zc+3i_o\left[(Z_{co}-Z_c)/3\right]=V_C-V_o-\left[(V_A+V_B+V_C)/3\right] \qquad 72$$

$$E_A=Z_c\ i_c-V_c+V_A \qquad 73$$

When the current of the second phase passes through its zero the circuit breaker in this phase must be switched off, we have : $i_A = i_B = o$.

$$i_c\ z_c+i_o\left[(z_{co}-z_c)/3\right]=V_C+V_o-\left[(V_A+V_B+V_C)/3\right] \qquad 74$$

$$E_A=Z_c\ i_c-V_c+V_A \qquad 75$$

$$E_B=Z_c\ i_c-V_c+V_B \qquad 76$$

and when the third phase is switched off by the circuit breaker when the current will be zero, then we have

$$E_A=-\left[(V_A+V_B+V_C)/3\right]+V_A+V_o \qquad 77$$

$$E_B=-\left[(V_A+V_B+V_C)/3\right]+V_B+V_o \qquad 78$$

$$E_c=-\left[(V_A+V_B+V_C)/3\right]+V_C+V_o \qquad 79$$

Conclusion

From the given calculation, it is seen that a new method bsed on the elementary equations deduced from the long lines is introduced. By using this methcd for a 3-uphase system, the attenuation given by the line can be taken into consideration.

In this work, it is shown that the estimation of the transient processes can be obtained by using the equivalent circuits, it is shown that these estimations in long transmission lines can be done by given equivalent circuits with concentrated line constants, taking into consideration the phase angles. A big advantage of this method is the posibility of estimation of the transient process in systems containing distributed non-linear elements.

REFERENCES

1. Krayav R.I. ½Transient Processes in single Phase long transmission lines». Electricity, 10, 1959.
2. Kreyszing E., «Advanced Engineering Bathematics». 2nd edition, John Qiley and sons, Inc., 1967.
3. Elen L.W.F., «Differential Equations», II, Macmillan and Co. Ltd., Dondon, 1967.

In the steady state of the line we can use the symbolic method. We have E_A (l,t-t) and i_A (l,t-t) as the voltage and current in phase A at the end of the line. Equation (58) can be written as

$$W_A = \left[E_{Ae} \exp(-j\omega l) - Z_c \dot{I}_{Ae} \exp(-j\omega l) \right] \exp(-\delta_1 l),$$

where E_A and i_{Ae} are complex expressions for the voltage and current at the end of the line.

w = coefficient of the phase variation for the positive.

$$\therefore W_A = \left[E_{Ae} - Z_c \, i_{Ae} \right] \exp(-\gamma l)$$

$$= E_{Ab} - Z_c \, i_{Ab} \qquad 59$$

$\gamma = 1 + j\omega$ = constant of propagation under 50 cycles/Second.

E_{Ab} and I_{Ab} = complex expressions for the voltage and current at the beginning of the line.

$$\text{Therefore } W_A = E_A(0,t) - Z_c \, i_A(0,t) \qquad 60$$

Similar expressions can be obtained for the phases B and C and also for Wo

$$W_B = E_B(0,t) - Z_c \, i_B(0,t) \qquad 61$$

$$W_C = E_C(0,t) - Z_c \, i_c(0,t) \qquad 62$$

$$W_0 = E_0(0,t) - Z_{co} \, i_0(0,t) \qquad 63$$

If we neglect the effect of the feeding point at mid-way of the line we can obtain the values of V_A, V_B, V_c, V_o.

$$V_A = E_A(l,t) + Z_c \, i_A(l,t) \qquad 64$$

$$V_B = E_B(l,t) + Z_c \, i_B(l,t) \qquad 65$$

$$V_C = E_C(l,t) + Z_c \, i_c(l,t) \qquad 66$$

$$V_0 = E_0(l,t) + Z_{co} \, i_0(l,t) \qquad 67$$

The voltage and the current here are taken at the end of the line. The equivalent circuits obtained before in this work gives us the possibility for calculating the transient process in long transmission line using digital computers. This can be shown as an example is switching of a 3-phase short circuit. Under 3-phase short circuit at the end of the line, the equivalent circuit at the place of short circuit can be illustrated as shown in Fig, IV. The principle equations can be deduced from the circuit:

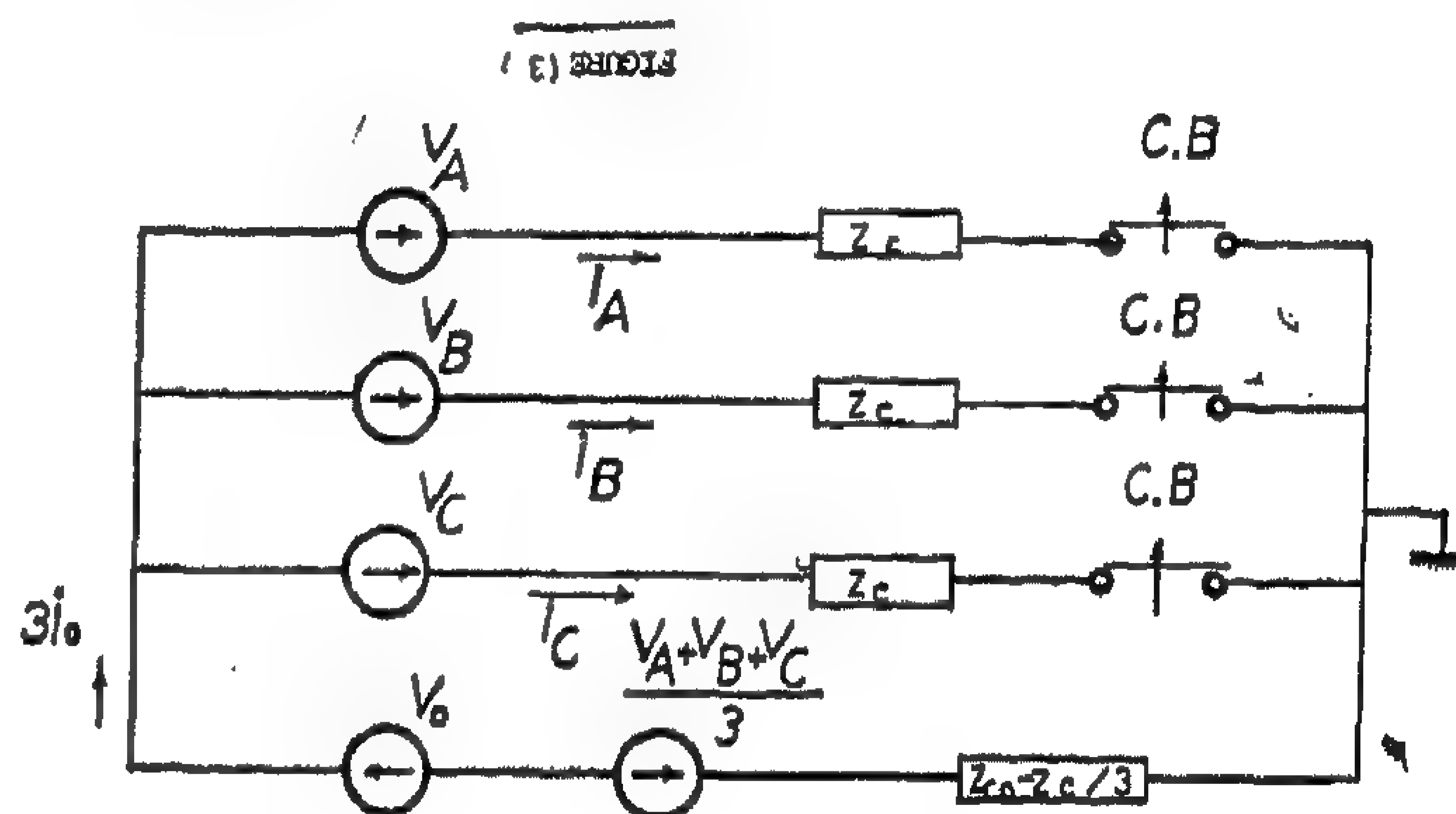


FIG.4 EQUIVALENT CIRCUIT AT A POINT OF 3-PHASE SHORT CIRCUIT

$$Z_c i_A + 3 i_0 \left[(Z_{co} - Z_c)/3 \right] = V_A + V_0 - \left[(V_A + V_B + V_C)/3 \right] \qquad 68$$

$$Z_c i_B + 3 i_0 \left[(Z_{co} - Z_c)/3 \right] = V_B + V_0 - \left[(V_A + V_B + V_C)/3 \right] \qquad 69$$

$$Z_c i_c + 3 i_0 \left[(Z_{co} - Z_c) 3 \right] = V_c + V_0 - \left[(V_A \quad V_B \quad V_C)/3 \right] \qquad 70$$

From the equivalent circuit we have:—

$$E_A = L_p \, (di_A / dt) \qquad 50$$

$$E_B = L_p \, (di_B / dt) \qquad 51$$

$$E_C = L_p \, (di_C / dt) \qquad 52$$

Where Lp = inductance of the reactor.

Equations (47) and (48) can be obtained using Kirchhoff's second law in the equivalent cricuit, Equation (49) can also be fulfilled. from fig. II, we have.

$$E_A + i_A z_c - V_A = 3 i_o \left[(z_{co} - z_c)/3 \right] - (V_A + V_B + V_C)/3 + V_o \qquad 53$$

$$E_B - i_B z_c - V_B = -3 i_o \left[(Z_{co} - Z_c)/3 \right] - (V_A + V_B + V_C)/3 + V_o \qquad 54$$

$$E_C + i_c z_c - V_c = -3 i_o \left[(z_{co} - z_c)/3 \right] - (V_A + V_B + V_C)/3 + V_o \qquad 55$$

The sum of equations (53), (54) and (55) gives

$E_o + i_o z_{co} = V_o$

If the transmission line feeds a point through its length, then for this case we can construct the equivalent circuit. Suppose that at the feeding point there is a reactor with an inductance Lp. Considering it from one side as a reception junction and from the other side as a sender junction then we can obtain the equivalent circuit shown in fig. III.

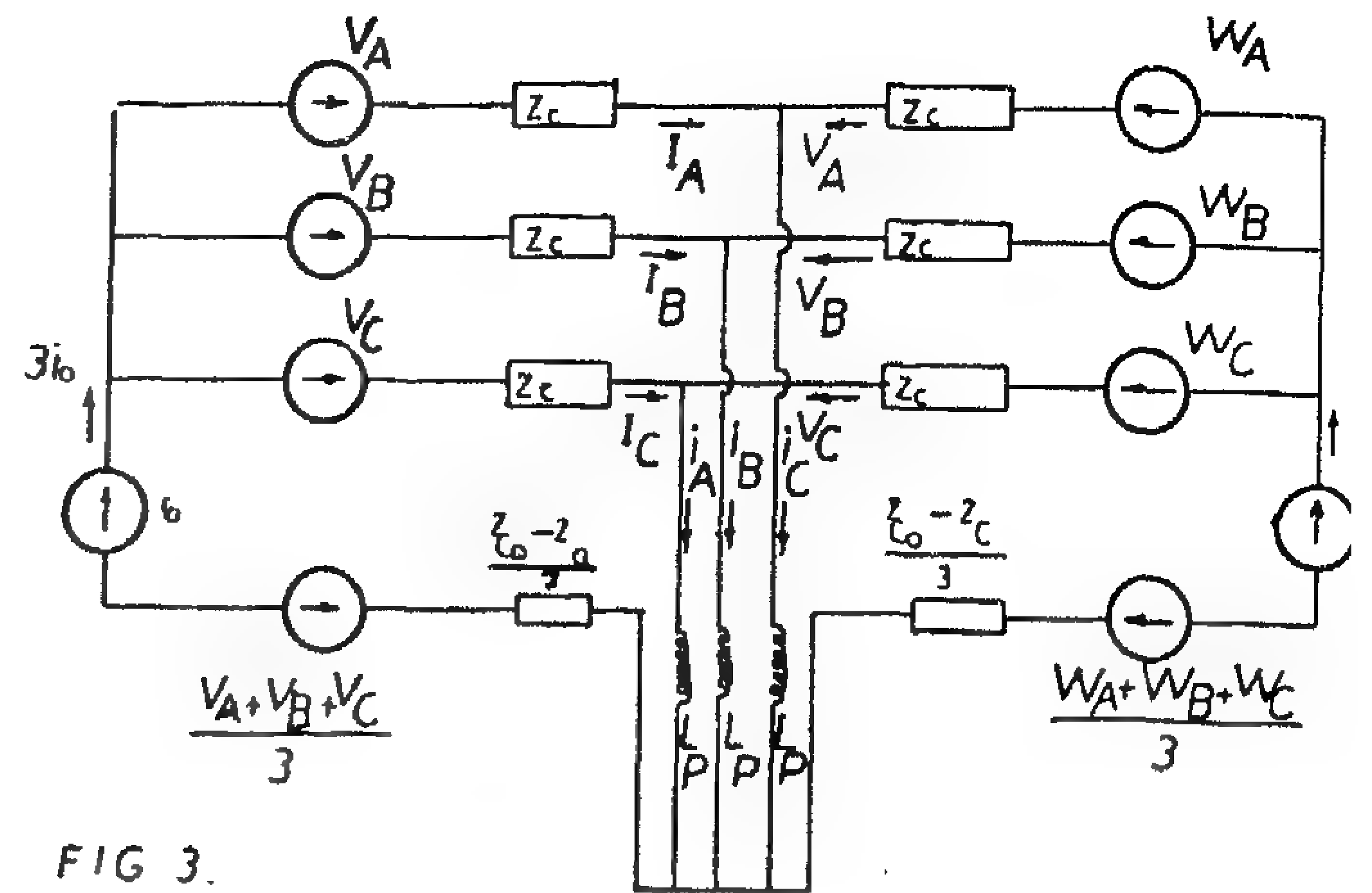


FIG 3.

EQUIVALENT CIRCUIT OF A TRANSMISSION LINE FEEDING A POINT MID_WAY

For accurate calculation of the transient process, it is necessary to know the values of W_A, W_B, W_c, V_o before the moment of the steady state condition. Therefore these values can be simply obtained as follows :—

Taking into consideration that

$$W_A = \left[E_A (l, t - \tau) - z_c \, i_A (l, t - \tau) \right] \exp \left[-r_o \, \tau / 2 (L - M) \right] \qquad 56$$

This equation cani be rewritten in another form by writting

$$= \exp \left[r_o \, l \sqrt{(L - M)(K - K_m)} / 2 (L - M) \right]$$

$$= \exp \left[-r_o \, l / 2 Z_c \right] \exp \left[-\delta_1 \, l \right] \qquad 57$$

Where δ_1 = ro/2 c = coefficient of attenuation of the line for the positive sequence.

$$\therefore W_A = \left[E_A (l, t - \tau) - L_c \, i_A (l, t - \tau) \right] . \exp (-\delta_1 \, l) \qquad 58$$

For simplicity suppose that at the beginning of the line the neutral of the generator is solidly earthed. Then the equivalent circuit for the calculation of the transient process at the beginning of the line will be as shown in figure (1).

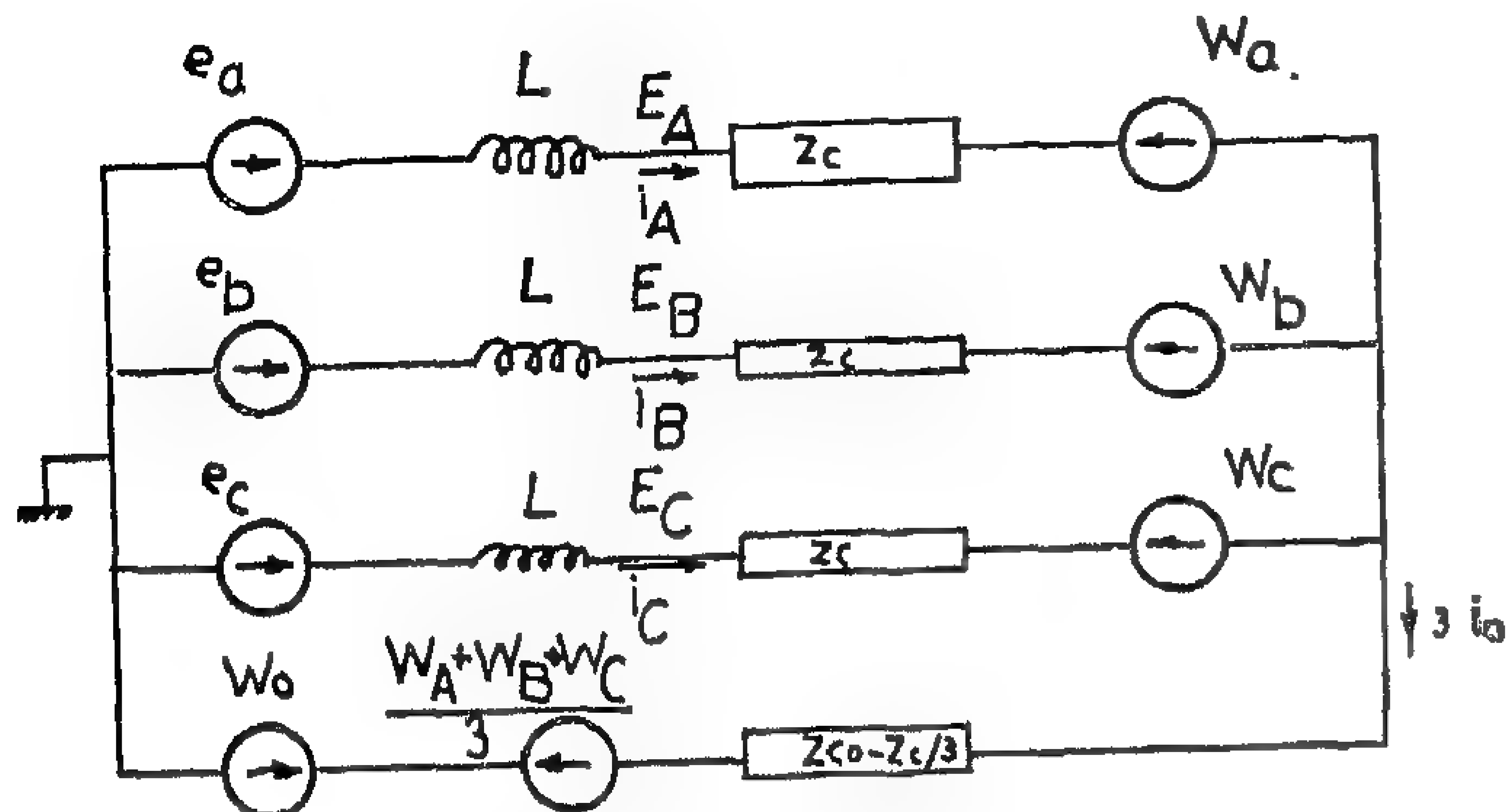


FIG.1 Equivalent circuit at the junction of a Generator of Transmission line.

It is clear that equations (38) and (39) will satisfy the equations :—

$$E_A = e_a - L(di_A/dt) \quad 41$$

$$E_B = e_b - L(di_B/dt) \quad 42$$

$$E_C = e_c - L(di_C/dt) \quad 43$$

Where e_a , e_b , e_c are the E.M.Fs. for the different phases of the generator.

L = inductance of the generator / phase. equations (38) and (39) can be obtained by applying kirchhoff's second law in closed circuits. We shall show that under these conditions equation (40) can be fulfilled.

From fig. 1 we have :—

$$E_A - i_A Z_c - W_A = 3i_0[(Z_{co} - Z_c/3] -$$
$$(W_A + W_B + W_C)/3 + W_o \quad 44$$

$$E_B - i_B Z_c - W_B = 3i_0[(Z_{co} - Z_c)3] -$$
$$(W_A + W_B + W_C)/3 + W_o \quad 45$$

$$E_C - i_C Z_C - W_C = 3i_o[(Z_{co} - Z_c)/3] -$$
$$(W_A + W_B + W_C)/3 + W_o \quad 46$$

The sum of equations (44), (45), ,46) gives.

$$E_o - i_o Z_{co} = W_o$$

The transient process at the end of the transmission line can be calculated, joining the solution of the differential equations which describe the process at the junction of reception together with the eqations at the first characterestic. In this case we can also construct an equivalent circuit which makes calculation simpler. For the reception end, these equations can be obtained.

$$(E_A + i_A z_c) - (E_B - i_B z_c) = V_{AB} = V_A - V_B \quad 47$$

$$(E_A + i_A z_c) - (E_C - i_C z_c) = V_{AC} = V_A - V_C \quad 48$$

$$E_o + i_o z_{co} = V_o \quad 49$$

Suppose that at the end, there is a reactor for compensation. Then the equivalent circuit for the calculation of the transient process at the end of the line be as shown in fig. 11.

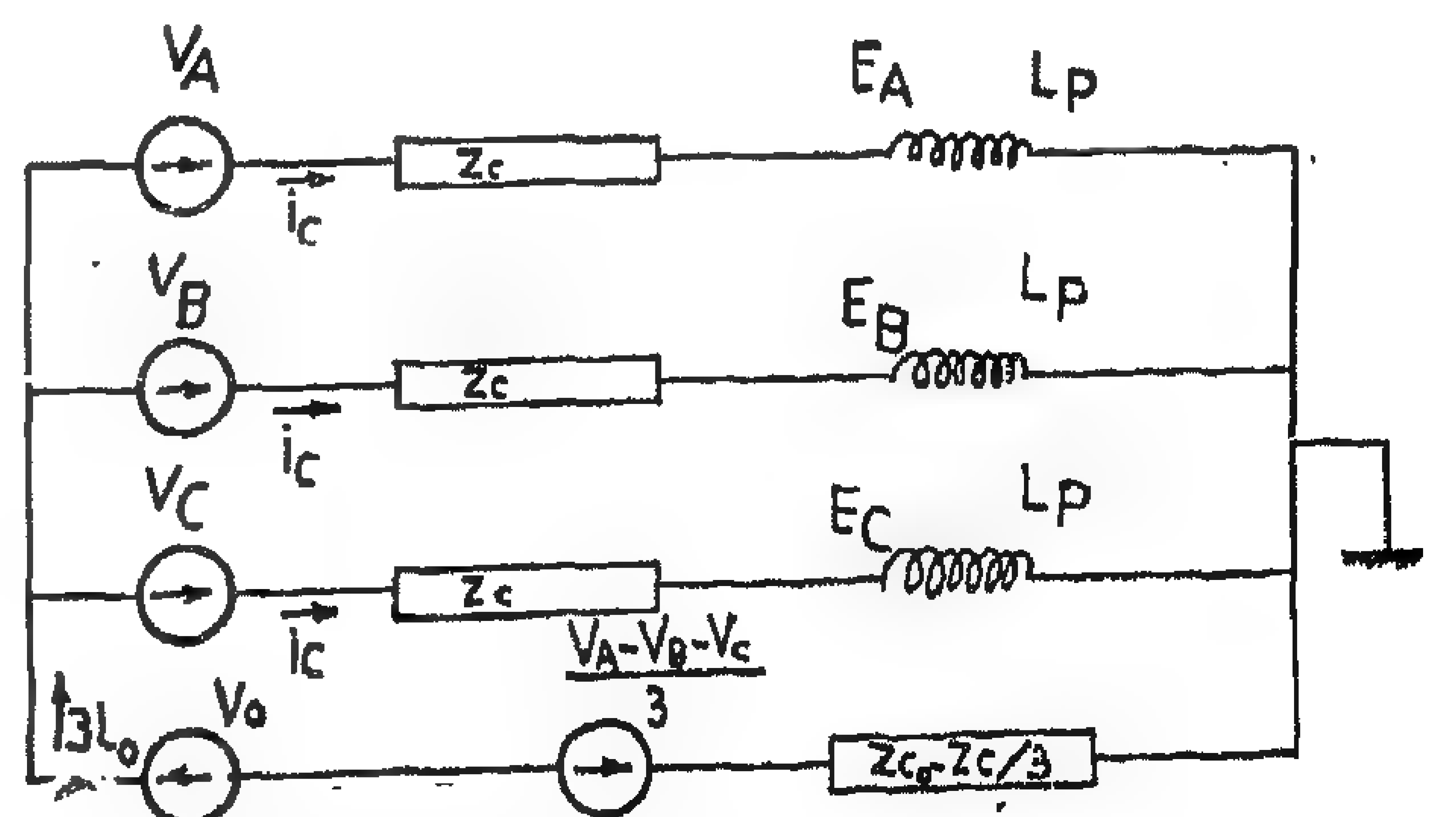


FIG. 2 Equivalent circuit for a junction including a reactor.

In a 3-phase unsymmetrical transmission line in the current and voltage would produce the components of the zero sequence. These components can also be calculated as given before.

Taking into consideration the equations

$$E_0 = \frac{1}{3}(E_A + E_B + E_C) \qquad 30$$

$$i_0 = \frac{1}{3}(i_A - i_B - i_C) \qquad 31$$

Adding equations (1), (2) and (4) and also (4), (5) and (6), taking into consideration equations (30) and (31) we get

$$-\frac{\partial E_0}{\partial x} = (L + 2M)\frac{\partial i_0}{\partial t} +$$

$$r_0 i_0 + 3R_e i_0 \qquad 32$$

$$-\frac{\partial i_0}{\partial x} = (K + 2K_m)\frac{\partial E_0}{\partial t} \qquad 33$$

Equations (32) and (33) are typical to the system of equations (11) and (12). Then as before to find an equation for the characterestic between the current and voltage for the zero sequence at the different ends of the line, then

For the first characterestic

$$E_{oe} + Z_{co}\, i_{oe} = V_o \exp\left[-\frac{r_o + 3R_e}{2(L+2M)}\right]\tau_o \qquad 34$$

Where Eoe and i oe are the voltage and current at the end of the line, and

$$V_o = E_o(0, t-\zeta_o) + z_{co} i_o(0, t-\zeta_o)$$

$$\tau_o = \frac{l}{V_o} \qquad 35$$

= time of propagation by the line electromagnetic field of the zero sequence.
Vo can be determined from equations (32) and (33) and is given by :

$$V_o = \pm 1/\sqrt{(L+2M)(K+2K_m)} \qquad 36$$

$$Z_{co} = \sqrt{(L+2M)/(K+2K_m)}$$

= characterestic impedance of the line for the zero sequence current.

For the second characterestic

$$E_{ob} - Z_{co}\, i_{ob} = W_o \exp\left[\frac{-r_o + 3R_e}{2(L+2M)}\right]\tau_o \qquad 37$$

$$\text{where } W_o \; E_o(l, t-\tau_o) - z_{co} i_o(l, t-\tau_o)$$

The transient process at the beginning of the line can be calculated by solving the differential equation describing the junction of the generator taking into consideration the equations of the second characterestic. We can show that in this case we can construct an equivalent circuit which is useful for the calculation.

From the above conclusion, for the starting junction, the following equations can be written:—

$$(E_A - i_A Z_c)(E_B\, i_B Z_c) = W_{AB} = W_A - W_B \qquad 38$$

$$(E_A - i_A Z_c)(E_c\, i_c Z_c) = W_{AC} = W_A - W_C \qquad 39$$

$$E_o - i_o Z_{co} = W_o \qquad 40$$

In these equations the effect of the coefficients

$$\exp\left[-r_o\tau / 2(L-M)\right] \text{ and } \exp\left[-(r_o+3R_e)\,\tau_o/2\,(L+2M)\right]$$

Zc is the characterestic impedance of the line without losses for the current and voltage for the positive sequence.

v is the velocity of their wave propagation.

Adding (18) to (17) and subtracting (17) from (17) we obtain

$$E_1 + i_1 Z_c = 2 f_1 (x - vt) \qquad 21$$

$$E_1 - i_1 Z_c \; 2 f_2 (x \; vt) \qquad 22$$

The function f 1 (a) is the electromagnetic wave propagation with a velocity v in the positive direction of x, while f 2 (B) is the electromagnetic wave propagation with the same velocity but in the negative direction of x.

For the first characterestic we have

1 = x — vt = constant,

$$E_1 + i_1 Z_c = 2 f_1 (a_1) = v = constant \qquad 23$$

For the second characterestic we have B 1 = x + vt = constant,

$$\text{then } E_1 - i_1 Z_c = 2 f_2 (B_1) = w = constant \qquad 24$$

Our problem is to find an equation for the the characterestic between the current and voltage at the different ends of the transmission line.

Taking into consideration equation (14) for the first characterestic we can get.

$$(E_{Ae} + Z_e i_{Ae}) - (E_{Be} + Z_c i_{Be}) = v_{AB} \cdot \exp \left[\frac{r_o}{2(L \; M)} \right] \tau$$

$$\text{and } v_{AB} = \left[E_A (0, t - \tau) + Z_c i_A (0, t - \tau) \right]$$

$$- \left[E_B (0, t - \tau) - Z_c i_B (0, t - \tau) \right] \qquad 25$$

$$\tau = l / v, \text{ where } l = \text{Lenth of Line} \qquad 26$$

For the second characterestic we can get

$$(E_{Ab} - Z_c i_{Ab}) - (E_{Bb} - Z_c i_{Bb}) \; w_{AB} \exp \left[\frac{r_o}{2(L - M)} \right] \tau,$$

$$\text{where } w_{AB} = \left[E_A (l, t - \tau) - Z_c i_A (l, t - \tau) \right] -$$

$$\left[E_B (l, t - \tau) - Z_c i_B (l, t - \tau) \right] \qquad 27$$

From the given equations it is clear that the attenuation given by the line in this case can be taken as the constant decreasing value of the electromagnetic propagation by the line.

From comparison with (1), where the method of calculation is summarized in that the resistance of the line is distributed between the beginning and the end, we see that the disadvantage of this method is that at the point of a junction in the line appears an additional element, which makes the calculation wore difficult and also the error increases with increasing the length of the line, Thus we can deduce that this method can not be used in the long transmission lines which are in use nowadays.

In this work the calculation of transient processes for phases A and B was given. Similar equations can be deduced for phases A and C taking into consideration equations (1), (3), (4) and (6) Then, for the first characterestic

$$(E_{Ae} + Z_c i_A) - (F_{ce} + Z_c i_{ce}) = V_{Ac} \exp \left[\frac{-r_o}{2(L \; M)} \right] \tau \qquad 28$$

For the second characterestic

$$(E_{Ab} \; Z_c i_{Ab}) - E_{cb} Z_c i_{cb}) = W_{AC} \exp \left[\frac{-r_o}{2(L - M)} \right] \tau \qquad 29$$

$$-\frac{\partial i_c}{\partial x} = K_m \frac{\partial E_A}{\partial t} + K_m \frac{\partial E_B}{\partial t} + K \frac{\partial E_c}{\partial t} \qquad 6$$

Subtracting equation (2) from (1) and equation (5) from (4) we get:—

$$-\left(\frac{\partial E_A}{\partial x} - \frac{\partial E_B}{\partial x}\right) = (L-M)\left(\frac{\partial i_A}{\partial t} - \frac{\partial i_B}{\partial t}\right) +$$

$$r_o(i_A - i_B) \qquad 7$$

$$-\left(\frac{\partial i_A}{\partial x} - \frac{\partial i_B}{\partial x}\right) = (K-K_m)$$

$$\left(\frac{\partial E_A}{\partial t} - \frac{\partial E_B}{\partial t}\right) \qquad 8$$

Taking $E_A - E_B = E$, 9

and $i_A - i_B = i$, 10

then equations (7) and (8) can be rewritten in the form:—

$$-\frac{\partial E}{\partial x} = (L-M)\frac{\partial i}{\partial t} + r_o i \qquad 11$$

$$-\frac{\partial i}{\partial x} = (K-K_m)\frac{\partial E}{\partial t} \qquad 12$$

which are two partial simultaneous equations for the potential and current differences, similar to those for two conductors. Eliminating one of the variables, e.g. i, we obtain

$$\frac{\partial^2 E}{\partial t^2} - (L-M)(K-K_m)\frac{\partial^2 E}{\partial t^2} -$$

$$r_o(K-K_m)\frac{\partial E}{\partial t} = 0 \qquad 13$$

Taking $E = E_1 \exp\left[\frac{-r_o}{2(L-M)}\right] t$, 14

as a solution of equation (13), then we get

$$\frac{\partial^2 E_1}{\partial x^2} - (L-M)(K-K_m)\frac{\partial^2 E_1}{\partial t^2} + \frac{1}{4}$$

$$\left(\frac{r_o}{\sqrt{\frac{L-M}{K-K_m}}}\right)^2 E_1 = 0 \qquad 15$$

Neglecting the third term in equation (15) it reduces to

$$\frac{1}{(L-M)(K-K_m)} \frac{\partial^2 E}{\partial x^2} =$$

$$\frac{\partial^2 E_1}{\partial t^2} = 0 \qquad 16$$

In the same manner we can eliminate E between (11) and (12) to obtain a partial differential equation in i.

Also we notice that equation (16) can be obtained from equations (11) and (12) by putting $r_o = 0$.

Equation (16 is the same asthe line equation without losses and its general solution is

$$E_1 = f_1(a) + f_2(B) \qquad 17$$

and

$$i_1 = \frac{1}{Z_c}\left[f_1\, a - f_2(B)\right]$$

Where $a = x - vt$ and $B = x + vt$, 18

$$v = \frac{\partial x}{\partial t} = \pm \frac{1}{\sqrt{(L\ M)(k\ k_m)}} \qquad 19$$

$$Z_c\ \sqrt{\frac{L-M}{K-K_m}} \qquad 20$$

A NEW APPROACH FOR CALCULATING TRANSIENT PROCESSES IN 3 – PHASE SYSTEMS

Dr. MOHAMED A.E. ABDIN
FACULTY OF ENGINEERING
(SHOUBRA) ZAGAZIG UNIVERSITY

LIST OF SYMBOLS :

- L = The inductance of the system per unit length.
- M = Mutual inductance per unit length.
- r_o = Resistance of the conductors per unit length.
- R_e = Resistance of the earth per unit length.
- K = Self-capacitive coefficient per unit length
- K_m = Mutual-capacitive coefficient per unit length.
- E_{Ae} = Voltage at the end of the line.
- i_{Ae} = Current at the end of the line,
- E_{Ab} = Voltage at the beginning of the line.
- i_{Ab} = Current at the beginning of the line.
- = Time of propagation of the line electro. magnetic field.

INTRODUCTION :

It is very interesting, from the practical point of view, to calculate the transient processes in a long transmission line which is widely used in many countries. Now in the Arab Republic of Egypt long transmission lines are used for transmitting electrical power from the Aswan High Dam to all parts of the country. Taking into consideration the nonlinear elements in the system when calculating the current and voltage under transient conditions gives an idea, how the long transmission line will actually balance under severe conditons. The effect of corona discharge will not be taken into consideration in these calculations them leakage of the transmission line can be taken equals to Zero.

The Mathematical Formulation of The Problem :

In a symmetrical 3-phase system, the differential equations of the voltage drops in a long transmission line can be written as follows :

$$-\frac{\partial E_A}{\partial x} = L\frac{\partial i_A}{\partial t} + M\frac{\partial i_B}{\partial t} + M\frac{\partial i_C}{\partial t} + r_o i_A + R_e(i_A + i_B + i_C) \qquad 1$$

$$-\frac{\partial E_B}{\partial x} = M\frac{\partial i_A}{\partial t} + L\frac{\partial i_B}{\partial t} + M\frac{\partial i_C}{\partial t} + r_o i_B + R_e(i_A + i_B + i_C) \qquad 2$$

$$\frac{\partial E_C}{\partial x} = M\frac{\partial i_A}{\partial t} + M\frac{\partial i_B}{\partial t} + L\frac{\partial i_C}{\partial t} + r_o i_C + R_e(i_A + i_B + i_C) \qquad 3$$

The charge on the conductors of the transmission line can be related to the potential of the conductors using Maxwell's equations. Thus for a unit length of the line we have.

$$\frac{\partial i_A}{\partial x} = K\frac{\partial E_A}{\partial t} + K_m\frac{\partial E_B}{\partial t} + K_m\frac{\partial E_C}{\partial t} \qquad 4$$

$$-\frac{\partial i_B}{\partial x} = K\frac{\partial E_A}{\partial t} + K\frac{\partial E_B}{\partial t} + K_m\frac{\partial E_C}{\partial t} \qquad 5$$

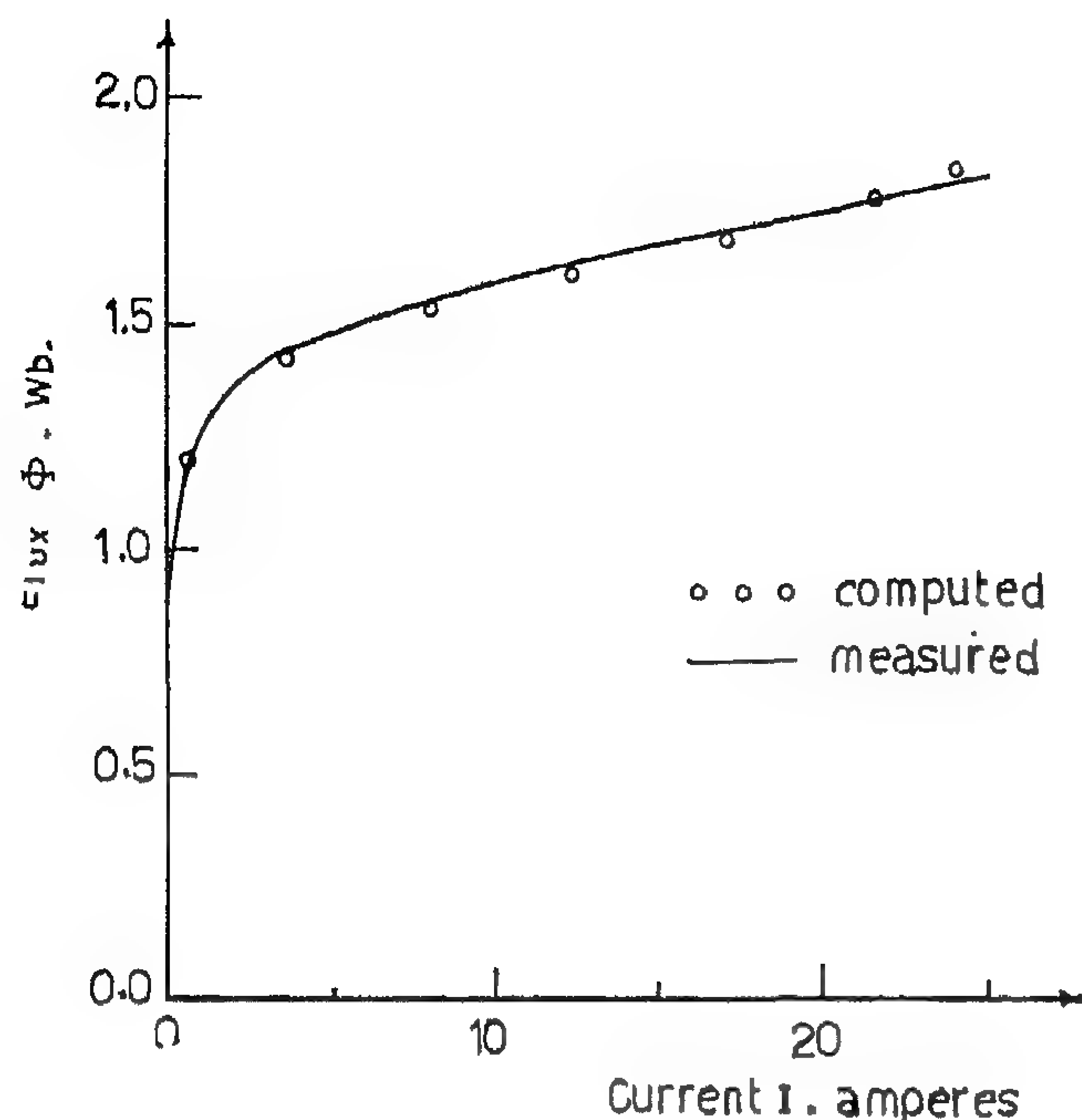


Fig. 4 Computed -1 characteristic of a nonlinear inductor using rms meters and sinusoidal voltage source and measured characteristic using an oscilloscope.

The measurements were used to compute the -1 relation of the inductor as explained in Section II.

Sample results using rms meters and sinusoidal voltage source are shown in Fig. 4 along with those obtained using an osciloscope.

VII. CONCLUSIONS

Different methods are presented to determine the magnetization characteristics of nonlinear inductors using simpel average or rms voltmeters and ammeters for an applied sinusoidal voltage or current sources. The computational algorithm is simple and can be easily implemented using ordinary calculators. Determination of the B-H curve from the obtained magnetization characteristic is also given. Hystresis effect is briefly discussed except for the special case of rectangular hystresis loops which is considered in detail. Good agreement was found between the present method and other experimental procedures.

REFERENCES

[1] R. Bozorth, "Ferromagnetism", D. Van Nostrand Company, 1961.

and computes S 1 and ϕ 1 using (8) and (9). The second measured point (I_2^{m}, V_2^{m}) is used to calculate S 2 and ϕ 2 using the same equations and so on. The corresponding peak currents

$$I_n^p \quad \sqrt{2}\, I_n^m .$$

RMS Meters

In this case, the flux waveform at the measured n th point is also given by (6). It can be shown using Fig. 4 that the rms voltage is related to the peak currents and fluxes by :

$$\left[V_n^{rms}\right]^2 = \frac{\omega^2 (I_n^P)^2}{2\pi} \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{S_i^2} \Big[2(\theta_i - \theta_{i-1}) + (\sin 2\theta_i - \sin 2\theta_{i-1})\Big] \qquad (10)$$

The following expression for Sn in terms of measured rms currents and voltages is obtained from the above equation :

$$S_n^2 = \Big[\pi - 2\,\theta_{n-1} - \sin(2\,\theta_{n-1})\Big] \Big/ \frac{\pi}{\omega^2}\left[\frac{V_n^m}{I_n^m}\right]^2 - \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{S_i^2} \Big[2(\theta_i - \theta_{i-1}) + (\sin 2\theta_i - \sin 2\theta_{i-1})\Big] \qquad (11)$$

The peak value of the flux is still given by (9). The remaining computation steps are the same as in the average meters' case with (11) replacing (8).

IV. CALCULATION OF B-H CURVE -1 RELATION

To determine the B-H curve of a magnetic material using the above procedure, a core is prepared from this material and is then fitted with two identical and identicaly placed windings. The elakage inductance is measured from a short circuit test. Because of symmetry of the tw owindings, the leakage inductance associated with one winding Le is celarly half that measured in the short circuit test. The -1 relation of one winding with the second open is measured using the above procedure. The leakage flux Le I is then subtracted from the obtained -1 relation to give c -1 relation, where c is the core flux. The B-H curve is then obtained by scaling the c-1 relation since H = NI/Land B = c /AN, where N is the number of turns of one winding, L is the mean magneticpath elngth, and A is the cross sectional area of the core.

... V. HYSTRESIS EFFECT ...

In the above analysis, the hystresis effect was negelcted since it can not be easily accounted for in the analysis. Hystresis causes a phase shift as well as a distortion in the current waveform that would be obtained without hystresis in case of a sinusoidal voltage source. It also causes a phase shift as wel as a distortion in the voltage waveform that would be obtained without hystresis in case of a sinusoidal current source. Although the first effect is largely responsible for the core iron losses, it will not affect the resutls obtained before. For moderate hystresis the second effect is slight in as much as it affects the average or rms measurements and may be neglected.

VI. EXPERIMENTAL

Experimental data were obtained for different inductors using average and rms meters. The cores of the used inductors had non-rectangular hystresis loops. The -1 realtions were computed as is discussed above. The -1 relations were also experimentally determined using an oscilloscope and were found to be in good agreement with the present method.

In the experimental set-up, a small resistance connected in series with the inductor is used to display the current waveform on an oscilloscope and hence measure its peak value. The inductor voltage is also displayed on an oscilloscope to determine its peak value. Average or rms measurements of the inductor voltage and current were obtained using moving coil or moving iron meters respectively.

is shown in Fig. 2 where a switch S is introduced between the source and the nonlinear inductor. All the voltage readings are to be taken with S open and of course the current readings with S closed. It is evident that following the above procedure, we will get the magnetization characteristic of the source inductance in series with the nonlinear one. Let this relation be ϕ_t–I Knowing the source inductance Ls, the ϕ–I relation of the nonlinear inductor is obtained by subtracting Ls I from ϕ_t for the same current.

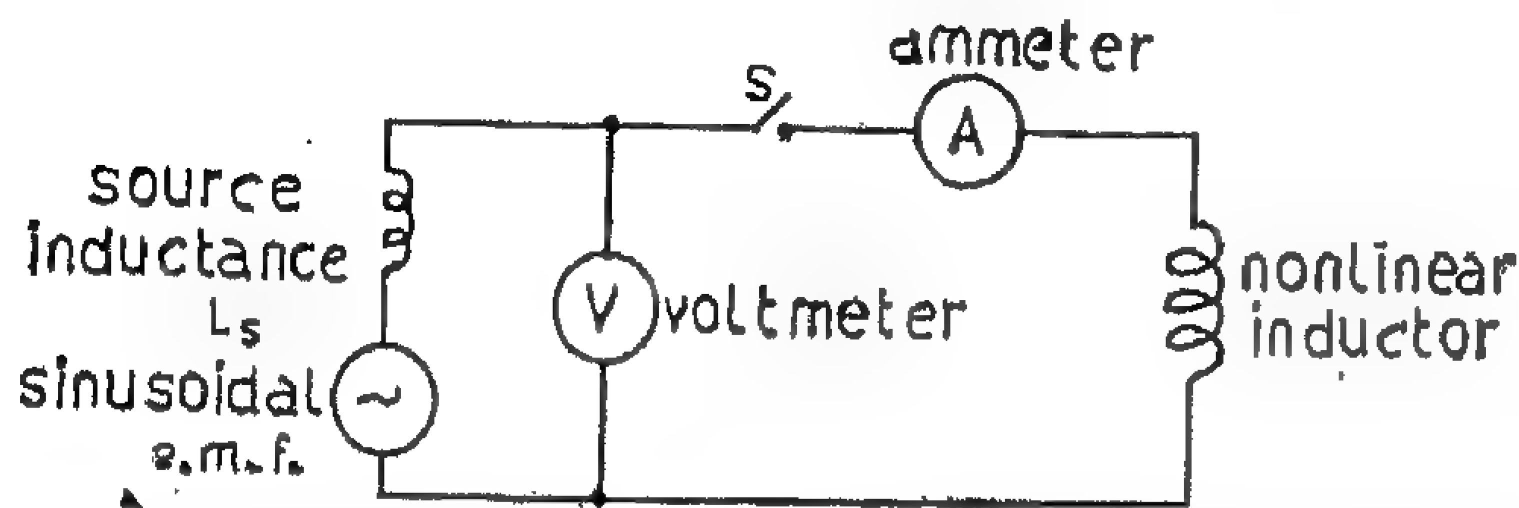


Fig. 2 Measurement of nonlinear inductance characteristics with a voltage source having an internal inductance.

III. SINUSOIDAL CURRENT SOURCE

The Φ–I relation can also be obtained from successive measurements of average or rms voltage across and current through a nonlinear inductor connected to a sinusoidal current source. The peak value I^p_n of the sinusoidal current in the inductor is $\sqrt{2}$ times the measured current I^m_n for both average and rms meters. The peak flux Φ_n is obtained from measured average or rms voltages as will now be explained.

Average Meters

The waveforms of the current and flux at the nth measured point are shown in Fig. 3. The flux waveform in the period $0 \leq \theta \leq \pi/2$ is given by :

$$\phi(\theta) = \Phi_{i-1} + \frac{1}{S_i}\left(I^p_n \sin\theta - I^p_{i-1}\right), \quad \theta_{i-1} \leq \theta \leq \theta_i, \quad i = 1, 2, \ldots, n \quad (6)$$

where $\Phi_1, \Phi_2, \ldots, \Phi_n$ are shown in Fig. 3. It can be shown using Fig. 3 that the average voltage is related to the peak currents and fluxes by:

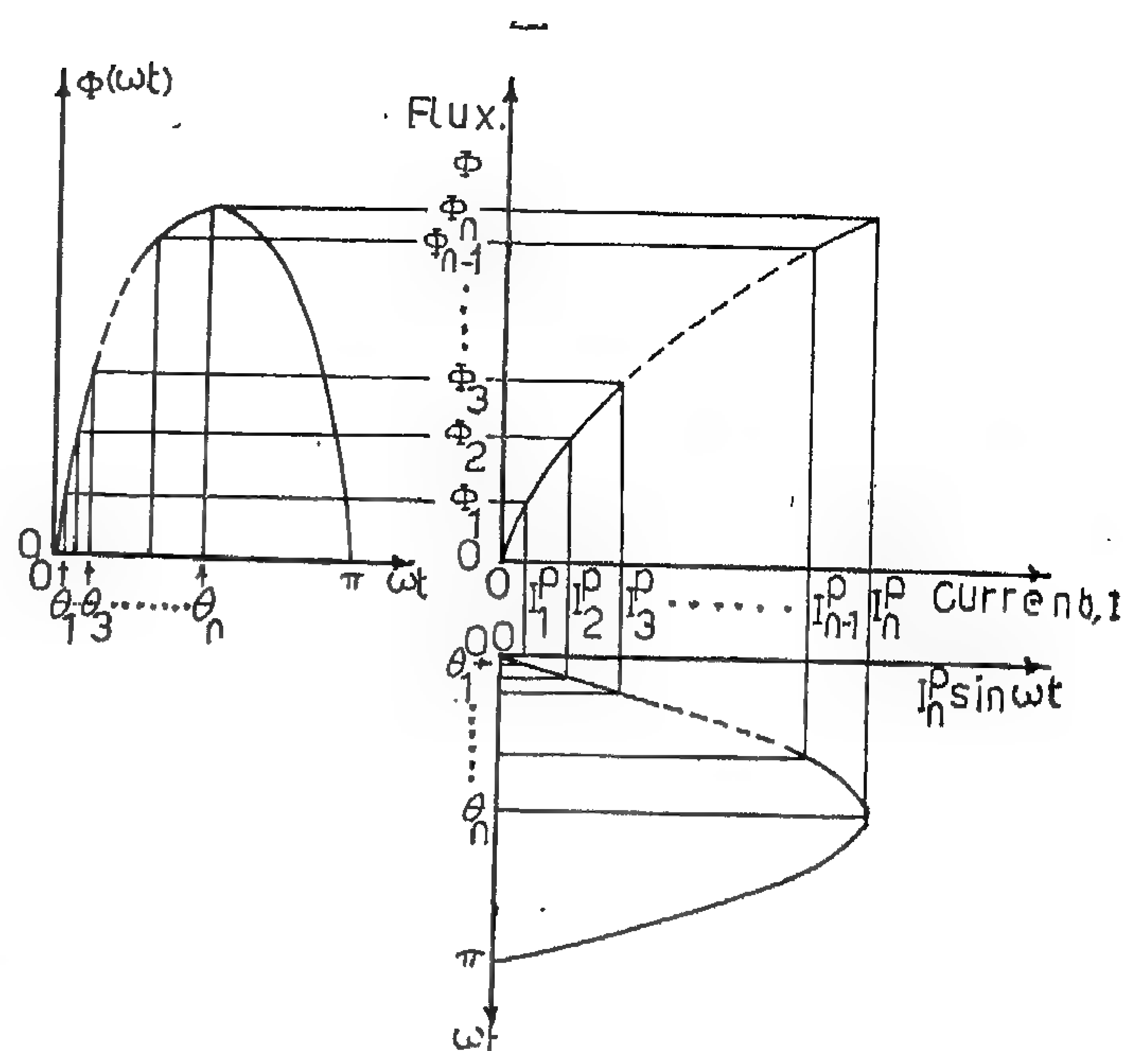


Fig.3

Fig. 3 The -I realtion and the current and flux waveforms of a nonlinear inductor driven by a sinusoidal current source.

$$V^{av}_n = \frac{2\omega I^p_n}{\pi} \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{S_i}\left(\sin\theta_i - \sin\theta_{i-1}\right) \quad (7)$$

The following expression for S_n in terms of measured currents and voltages is obtained from (7) :

$$S_n = \frac{1 - \sin\theta_{n-1}}{\dfrac{V^m_n}{\omega I^m_n} - \sum_{i=1}^{n-1} \dfrac{1}{S_i}\left(\sin\theta_i - \sin\theta_{i-1}\right)} \quad (8)$$

The peak value of the flux Φ_n is thus given by :

$$\Phi_n = \Phi_{n-1} + \frac{1}{S_i}\left(I^p_n - I^p_{n-1}\right) \quad (9)$$

The algorithm for the computation of the magnetization characteristic Φ–I from the measured average voltages and currents starts by n = 1

$$I_n^{av} = \frac{2}{\pi}\sum_{i=1}^{n}\Big[(I_{i-1}^p - S_i\,\Phi_{i-1})(\theta_i - \theta_{i-1}) + S_i\,\Phi_n(\cos\theta_{i-1} - \cos\theta_i)\Big] \qquad (2)$$

The following expression for S n in terms of measured currents and voltages is obtained from (2):

$$S_n = 0.9 I_n^m - \frac{2}{\pi}\Big[\sum_{i=1}^{n-1}\{(I_{i-1}^p - S_i\Phi_{i-1})(\theta_i-\theta_{i-1}) + S_i\,\Phi_n(\cos\theta_{i-1} - \cos\theta_i)\} + I_{n-1}^p(\tfrac{\pi}{2} - \theta_{n-1})\Big] \Big/ \frac{2}{\pi}\Big[\Phi_n\cos\theta_{n-1} - \Phi_{n-1}(\tfrac{\pi}{2} - \theta_{n-1})\Big] \qquad (3)$$

Equation (3) gives Sn in terms of the fluxes $\Phi_1, \Phi_2, \ldots \Phi_n$, and the previously computed peak currents $I_1^P, I_2^P, \ldots, I_{n-1}^P$ The peak value of the current I n p is thus given by:

$$I_n^p = I_{n-1}^p + S_n(\Phi_n - \Phi_{n-1}) \qquad (4)$$

The algorithm for the computation of the magnetization characteristic Φ–I from the measured voltages and currents starts by n = 1 and computes S 1 and I_1^P using (3) and (4) respectively. The second measured point (n = 2) is used to comput S 2 and 1 2p and so on. The corresponding fluxes Φ n are given by $\Phi_n = \sqrt{2}\, V_n^m/\omega.$

RMS Meters

Let the corresponding measured rms voltages and currents be

V_i^m and I_i^m, $i = 1, 2, \ldots$ and $V_0^m = I_0^m = 0.$

Since the input voltage is sinusoidal, then the resulting flux is also sinuosidal and hence the peak flux $\Phi_i = \sqrt{2}\, V_i^m/\omega.$ the current wareform at the measured n th point is also given by (1). It can be shown, using Fig. 1, that the measured rms currents is related to the peak fluxes and currents by:

$$\begin{aligned}[I_n^m]^2 = \frac{2}{\pi}\sum_{i=1}^{n-1}\Big[&(I_{i-1}^p)^2(\theta_i - \theta_{i-1}) + \frac{S_i^2}{2}\{(\Phi_n^2 + 2\Phi_{i-1}^2)(\theta_i - \theta_{i-1}) - 4\Phi_{i-1}\Phi_n(\cos\theta_{i-1} - \cos\theta_i) + \frac{\Phi_n^2}{2}(\sin 2\theta_{i-1} \\ &- \sin 2\theta_i)\} + 2 S_i I_{i-1}^p\{\Phi_n(\cos\theta_{i-1} - \cos(\theta_i)) - \Phi_{i-1}(\theta_i - \theta_{i-1})\}\Big] + \frac{2}{\pi}(I_{n-1}^p)^2(\tfrac{\pi}{2} - \theta_{n-1}) \\ &+ \frac{4}{\pi}S_n^2\{(\frac{\Phi_n^2}{2} + \Phi_{n-1}^2)(\tfrac{\pi}{2} - \theta_{n-1}) - 2\Phi_{n-1}\Phi_n\cos\theta_{n-1} + \frac{\Phi_n^2}{4}\sin 2\theta_{n-1}\} \\ &+ \frac{4}{\pi}S_n I_{n-1}^p\{\Phi_n\cos\theta_{n-1} - \Phi_{n-1}(\tfrac{\pi}{2} - \theta_{n-1})\}\end{aligned} \qquad (5)$$

Equation (5) is a quadratic equation in S n and can be easily solved for the positive value of Sn. The peak current In is still given by (4).

The algorithm for the computation of the magnetization characteristic Φ–I from measured rms voltages and currents starts with computing S_n and I_n^P for $n = 1.$ The second measured point is used to compute S 2 and I_2^P and so on. The corresponding peak fluxes are $\Phi_n = \sqrt{2}\, V_n/\omega.$

Effect of Source Inductance.

A linear source inductance can be accounted for in the above procedure. The equivalent circuit

of the hystresis effect on the above sections is presented in section. V. Sample results are presented in section VI and are compared with results obtained using an osciloloscope.

II. SINUSOIDAL VOLTAGE SOURCE

Let the nonlinear inductor be connected to a sinusoidal voltage source of negligible source impedance. As shown in Fig. 1, the determination of the peak flux and the peak current at any value of the input voltage gives a point on the required ϕ -I relation. As will be explained, this relation can be easily computed if several successive measurements of the average or rms of both the applied sinusoidal voltage V and the resulting nonsinusoidal inductor current I are obtained starting with zero applied voltage and increasing the voltage monotonically.

In the present method, the $\phi - I$ characteristic of the inductor is approximated by a piece-wise linear one. The number of break points equals the number of measured points minus one. At this point, it is clear that the number of measured points as well as their distribution between zero voltage and the saturation voltage is to be chosen to provide the necessary accuracy. A generous guess of the required number of points may always be used since the required computations are very easy to mainpualte. We now discuss the detailed procedure for the determination of the ϕ–I relation using average or rms meters.

Average Meters :

Let the corresponding measured voltages and currents be V_{im} and I_{im}, i = 1,2,3,..., and $V_{om} = I_{om} = 0$. The readings of the moving coil instruments are marked in rms values of sinusoidal waveforms. Since the input voltage is sinusoidal, then the resulting flux is also sinusoidal and hence the peak flux Φ_i corresponding to the i th measured point equals $(\sqrt{2}\, V_i^m/\omega)$. where $\omega=2\Pi f$&f is the supply frequency. We will now proceed to get the peak values of the currents

$I_1^P, I_2^P, \ldots.$

corresponding to the measured points.

At the n th measured point, the current waveform in the period $0 \leq \omega t \leq \pi/2$ is shown in Fig. 1 and given by:

$$I(\theta) = I_{i-1}^P + S_i(\Phi_n \sin\theta - \Phi_{i-1}),$$

$$\theta_{i+1} \leq \theta \leq \theta_i, \quad i = 1,2,\ldots,n \qquad (1)$$

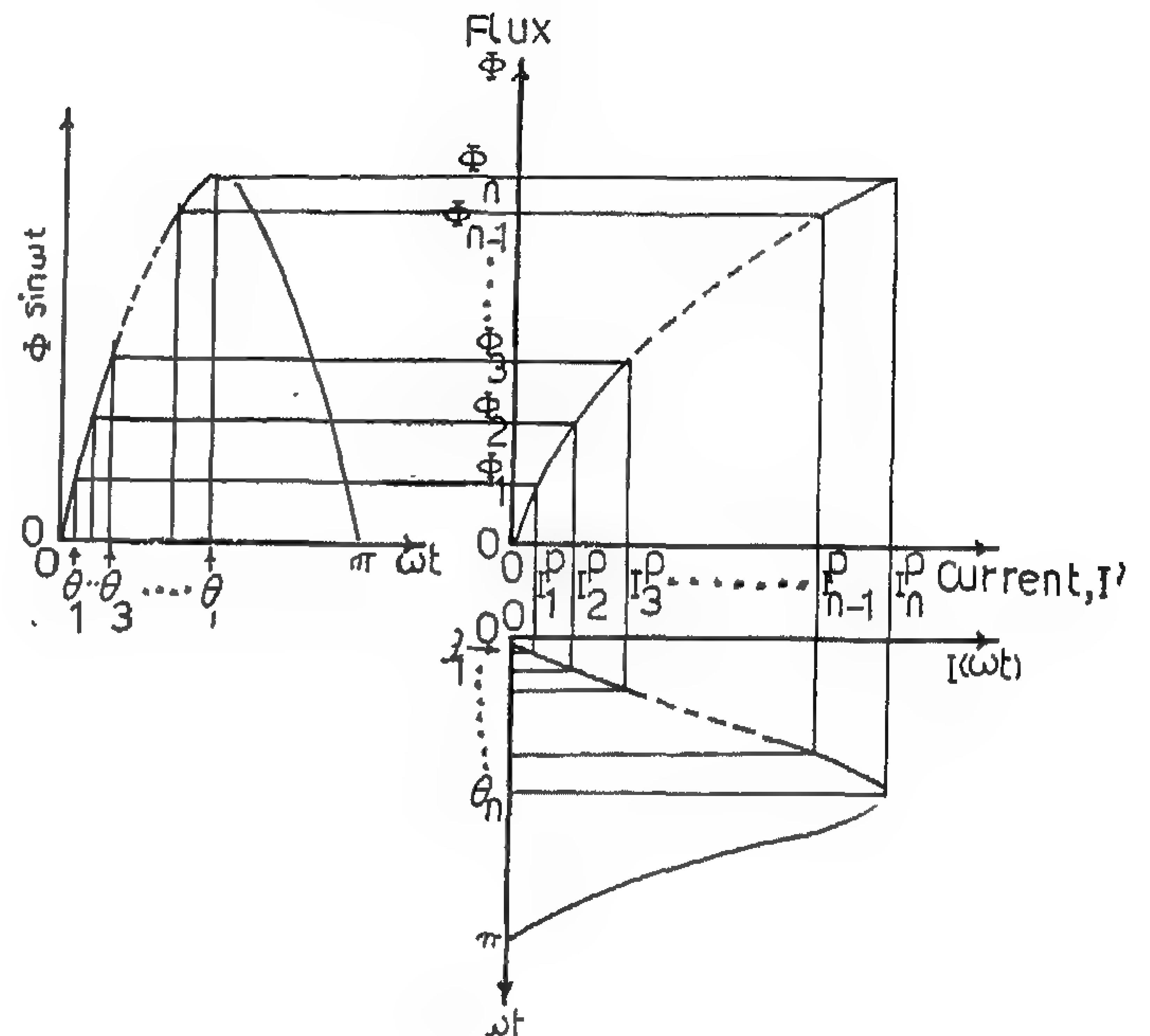


Fig. 1 The Φ–I relation and the current and flux waveforms of a nonlinear inductor driven by a sinusoidal voltage source.

where $(\theta_1, \theta_2, \ldots, \theta_n)$ are shown in Fig. 1, $\theta_0 = I_0^P = \Phi_0 = 0$, $\theta_n = \pi/2$, $\theta_i = \sin^{-1}(\Phi_i/\Phi_n)$, and $S_i = (I_i^P - I_{i-1}^P)(\Phi_i - \Phi_{i-1})$.

The measured current

I_n^m equals 1.11 I_n^{av}, where I_n^{av} is the average current, since average meters are calibrated in rms of sinusoidal wave-forms. It can be shown, with the aid of Fig. 1, that I_n^{av} is related to the peak fluxes and currents by:

DETERMINATION OF THE MAGNETIZATION CHARACTERISTICS OF NONLINEAR INDUCTORS FROM RMS OR AVERAGE MEASUREMENTS

S. El-Sobky, E. El-Bidweihy, A. Nassar, and K. El-Bidweihy.
Electrical Engineering Department
Cairo University, Egypt.

ABSTRACT

The magnetization characteristics of a nonlinear inductor (flux versus current I for the inductor or flux density B versus magneticfield intensity H of the core material) are commonly determined experimentally either by the ballistic method which uses a direct voltage source or by using a sinusoidal voltage source and an oscilloscope or peak reading meters. This paper presents a method to get the magnetization characteristics of such nonlinear inductors from a measured set of voltages across and currents in the inductor.

The measured data may be obtained using a sinusoidal voltage source and rms or average meters. Alternatively, a sinusoidal current source may be used with the same meters. The hystresis effect is also briefly discussed. Sample results are presented to show the good agreement between the present method and previous ones. The present method has the advantage of using very simple measuring equipment.

I. INTRODUCTION

By the magnetizatio ncharacteristics of a nonlinear inductor is meant the flux versus current relation ϕ–I of the inductor or the flux density versus the magnetic-field intensity relation B-H of the material of the inductor core. Two well known methods are in use for the experimental determination of such characteristics. The ballistic method uses a direct voltage source while the second method uses a sinusoidal voltage source [1].

In the ballistic method where the B-H relation is determined, the core is provided with two windings. The primary winding is connected to a direct voltage source through a circuit for adjusting the current and for rapidly changing its polarity. The magnetic-field intensity H can be easily obtained from the measured current I in the primary winding. When the primary current is changed rapidly from -I to + I, the reading of a galvanometer connected across the secondary winding is proportionnal to the total change in the flux ϕ and epuals 2ϕ. The magnetic flux density B can be obtained from ϕ, the number of turns of the secondary winding, and the geometry of the magnetic circuit. In the second method, where a sinusoidal voltage source is used, the ϕ-I relation is determined using an oscilloscope or peak voltmeters.

Simple measurements of the alternating voltage across and current through the nonlinear inductor using the commonly available rms or average voltmeters and ammeters in the laboratory will not give the correct magnetization characteristics. For example, let a sinusoidal voltage source be applied to the inductor. The peak voltage across the winding can be calculated from the reading of an rms or an average voltmeter connected across the winding and hence the peak flux ϕ However, the peak of the resulting nonsinusoidal current cannot be obtained from rms or average ammeters. Similarly, in case of an impressed sinusoidal current, the peak flux ϕ can not be obtained from rms or average measurement of the resulting nonsinusoidal voltage.

This work shows has to get the correct magnetization characteristics of an inductor from measurements of the average or the rms values of the current through and voltage across its terminals. The determination of the ϕ -I relation from average or rms measurements and a sinusoidal voltage source is discussed in section II. The dual case of a sinusoidal current source is given is section III. The determination of the B-H relation from the ϕ –I relation is detailed in Section IV and a discussion

spectral shape without decreasing the proposed signal-noise ratio. That, in itself, is not necessarily bad since an improvement in the noise spectral shape may be perceptually more than offset the decrease in (S/Q) prop. However, it turns out that another factor arises. When the all-zero (z) is used, the amplitude distribution for the recieved signal R becomes sharper(8) resulting in a lower entropy and hence, a lower bit-rate. Therefore to keep the same bit-rate we decrease the quantization step-size which increases (S/Q) prop. back to (S/Q). The result is that : with entropy coding, we may improve the quality of the processed speech at any given bit-rate by introducing a low-order all-zero noise spectral shaping filter.

VII. Conclusion :

A methodology is introduced to use the autoregressive moving average (ARMA) model to describe the feedback DPCM coder. Such mathematical model enabled us to express the quantizing noise as an independent of the original signal. Consequently, it was possible to device a method of continuous reshaping of the quantized noise sepctrum depending only on the output of the coader / decoder. Suitble redistribution of noise power emproves the perceptual quality of speech even at the expense of low-(S/N) av.ratio. It is expected that, with entropy coding, using low-order all-zero noise spectral shaping filter, the quality and $(S/N)_{av.}$ be emproved compared compared to the existing APC system at the same bit-rate.

References :

1. Atal B.S., Schroeder M.R., «Adaptive Predictive Coding of speech signals», BSTJ, Vol. 49, pp. 1975 — 1986, Oct. 1970.
2. Cohn D.L., Melsa J.L., «The Residual Encoder — An Improved ADPCM system for speech Digitization», IEEE Trans. Comm., Vol. COM-23, pp. 935 — 941, Sept. 1975.
3. Virupaksha K., O'Neal J.B., «Entropy-Coded Adaptive Differential Pulse-Code Modulation (DPCM) for Speech», IEEE, Vol. COM-22, pp. 777 — 787, June 1974.
4. Colmdberg A.J., Freudberg R.L., Cheung R.S., «High quality 16 kb/s Voice Transmission», IEEE Int. Conf. Acoust., Speech, Signal Processing. pp. 244 — 246, April 1976.
5. Berauti M., Makhaul J., «High Quality Adaptive Predicity Coding of Speech», IEEE Int. Conf. Acoust., Speech, Signal Processing, Tulsa, OK., pp. 303 — 306, April 1978.
6. Noll P., «A comparative Study of Various Quantization Schemes for Speech Encoding», BSTJ, Vol. 54, pp. 1597 — 1614, Nov. 1975.
7. Flanagan J.L., Schroeder M.R., Atal B.S., Crochiere R.E., Jayant S.S. and Tribolet J.M., «Speech Coding», IEEE Trans. Vol. COM-27, No. 4 pp. 710 — 737, April 1979.
8. Dawoud D.S., Abass O., Seriki, A,O. (Predictor Design Using Autoregressive Integrated Moving Average Model», Proc. 13th Annual Conference on Statistics, Computer Science and Operation Rsearch, Cairo, pp. 392-404, March 1978.

perception of the noise, the noise spectrum must lie below the signal spectrum at all frequencies. What is not know is how far below the speech spectrum the noise spectrum should be at the different frequencies in order to miniimize the overll perception noise.

What is needed, then, is a noise spectral shape where between a flat spctrum [Θ (z) = 1] and one whose shape is equal to the signal spectrl envelope [Θ (z) = 1/ Θ (z)]. Furthermore, from S/Q considerations, we should attempt to find the flattest possible spectrum that is consistant with our goals.

The use of the all-pole approximation filter, Θ (z) = 1/ ϕ (z), tends to eliminate the feedback loop arround the quantizer. Such a system causes roughness in the processed speech. The appearance of such roughness is the result of the fact that, although the all-pole filters eliminate the hissing problem, by having noise spectrum below the signal spectru mat high frequencies, the same separation between the two spectra at low frequencies results in either the rumble or the roughness. This leads to the conclusion that : in order to maximize quality at a given bit-rate, the SQ-ratio should be higher at low frequencies than at high frequencies for voiced sounds. The goal is then to find a filter Θ (z) whose spectrum is a low as possible below the signal spectrum at all frequencies but still maintain a high S/Q ratio.

An all-zero approximation foı Θ (z) satisfies the required characteristics. The detail of obtaining the coefficients of the filter in this case were discussed before(7). In Fig. 5. we give a spectral envelope of a speech sample together with the noise shape in case of a flat spectrum ($\Theta(z)$ =1), a spetrum following the signal spectral envelope (Θ (z) = 1/ ϕ (z) and also when using the two-zero spectral filter.

VI. S/Q Considerations :

The signal to quantization noise ratio is defined as :

$$S/Q = 10 \log_{10} \left[\frac{E(x^2)}{E(x-R)^2} \right]$$

From equation (15), we get S/Q for the proposed system to be :

$$(S/Q)_{prop} = 10 \log_{10} \left[\frac{E(x^2)}{E[\{(1+\Theta).Q\}^2]} \right]$$

$$= 10 \log_{10} \frac{E[x^2]}{E[(Q)^2]} - 10 \log_{10} \left[E(1+\Theta)^2\right]$$

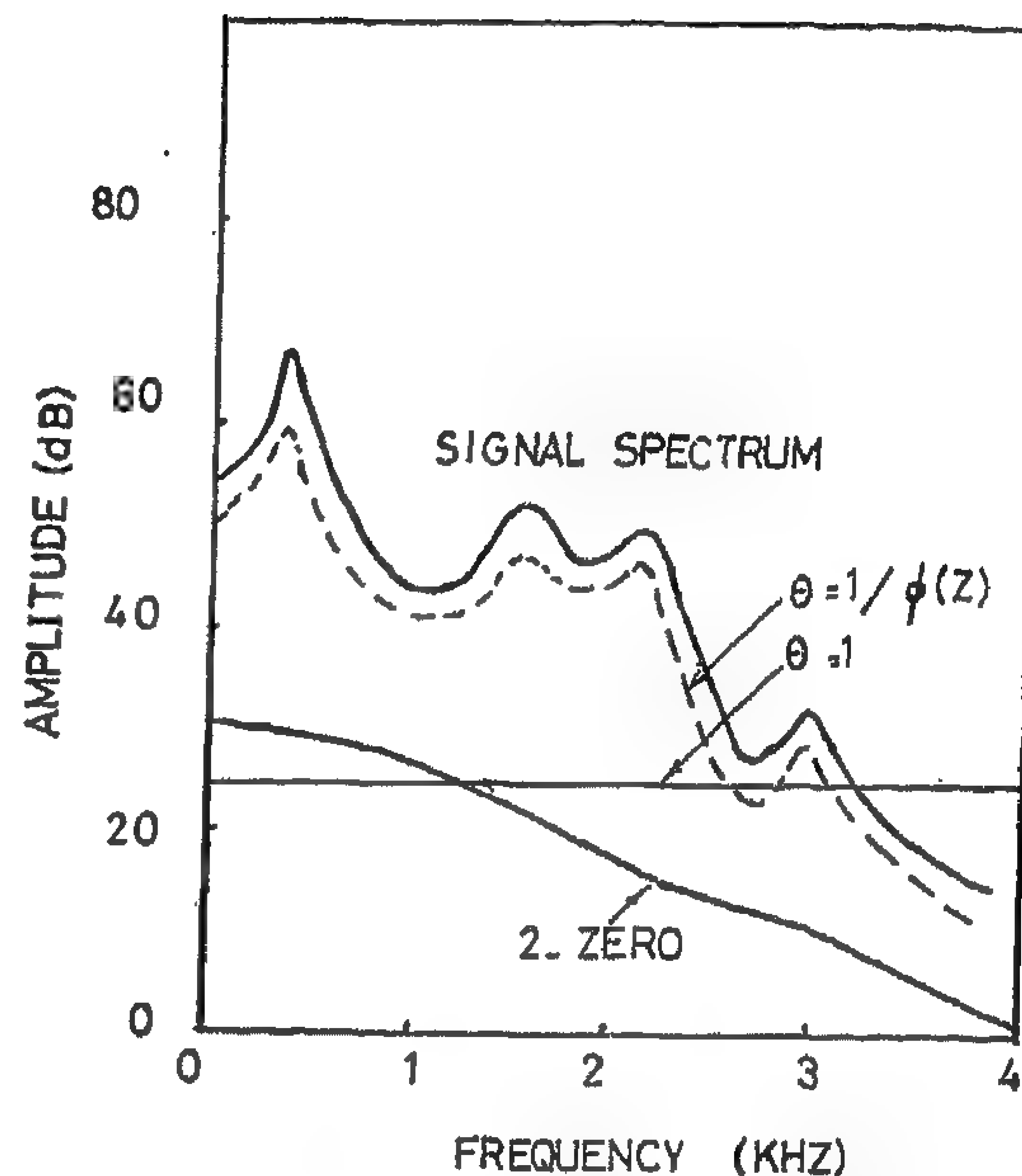


fig .5 Spectral Envelope of Speech Based on LPC analysis and The Noise Spectrum Using Two- Zero Shaping Filter

Where Q is the quantization noise in the APC system shown in Fig. 1.

The first term in equation (19) represents the S/Q ratio in case of no spectrum noise shaping. Thus, it relates the S/Q ratios in the proposed case and conventional APC system. Equation (19) may thus be rewritten as follows :

$$(S/Q)_{prop} = S/Q - 10 \log_{10} \left[\sum_{i=0}^{q} \Theta_i^2 \right]$$

where S/Q is the signal-to-quantization noise ratio for the APC system shown in Fig. 1. since =1, it is clear from equation (20) that (S/Q) prop. is always less than S/Q.

It would seem from the above that there is a tradeoff between (S/Q prop. and improving the noise spectral shape, i.e. one cannot improve the

From equation(10), the noise shaping filter Θ (z) represents a predictor that operates only on the past values of the noise Q. This means that it is realizable since the quantization noise becomes available only after Y is computed Similarly, the predictor [1- ϕ (z)] that appears in Fig. 3, is realizable.

IV. Generalized Predictive Coder of Speech :

Adjacent pitch periods in voiced speech show consideable similirity. The quasi periodic nature of the signal is present — although to a lesser extent in the difference signal obtained after prediction on the basis of spectral envelope. The periodicity of the difference signal can be removed by the periodic ARMA model :

$$\phi_M(z)\ \phi(z)\ R_n = \Theta_M(z)\ \Theta(z)\ Q_n \quad (16)$$

where ϕ (z) and Θ (z) are as defined before in equations (9) and (10).

M is the pitch period.

$$\phi_M(z) = \sum_{i=0}^{L} b_i\ Z^{-M-i}$$

and

$$\Theta_M(z) = \sum_{i=0}^{k} C_i\ Z^{-M-i}$$

is the MA periodic operator of order K.

The coefficients b_j, C_j provide a frequency-dependent gain factor in the pitch-prediction process. The selection of these coefficients is determined by minimizing the mean-squared prediction error between the predicted value and the actual value of the signal (7). It is possible to prove that the optimum seletion of the coefficients b_i (i=1,2, ..L) and c_j (i=1,2,...K) cause the difference signal after pitch prediction to have a nearly flat spectrum up to half sampling frequency. The individual samples of the difference signal do not show a high period-to-period correlation since the sampling frequency used is fixed and unrelated to the pitch period. The use of pitch prediction tends to produce an interpolated value with much higher correlation than the individual samples.

If we considered the gain equation(16) the predicted value f_n will be given by :

$$f_n = \Theta'(z) \cdot Q_n - \phi_m(z)\ R_n - (1-\phi(z))R_n \quad (17)$$

where :

$$\Theta'(z) = \Theta(z)\ \ \Theta_M(z)$$

From equation (17), the block diagram of the generalized predictor coder is shown in Fig. 4. The quantized signal R_n is, thus, given by :

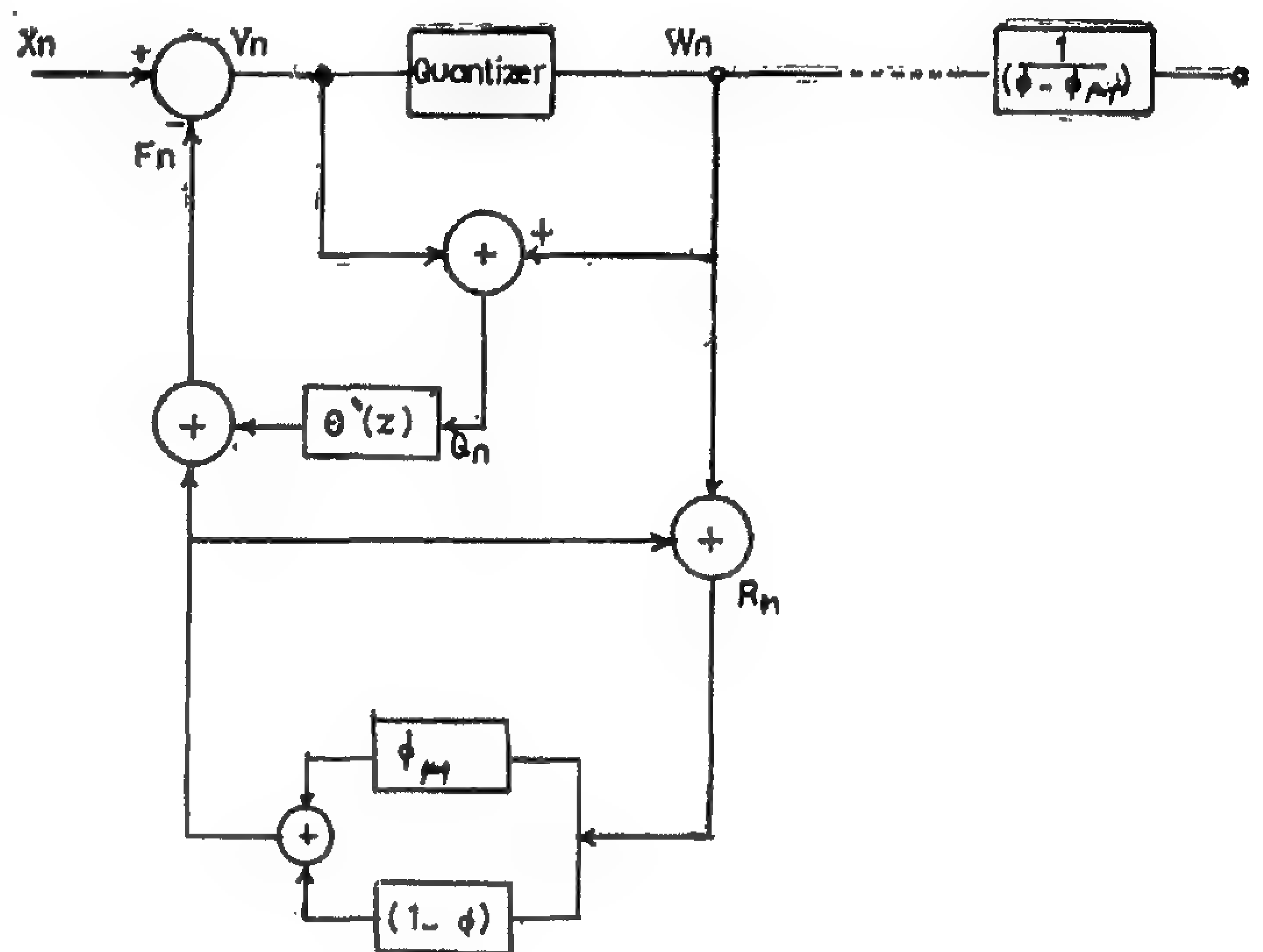


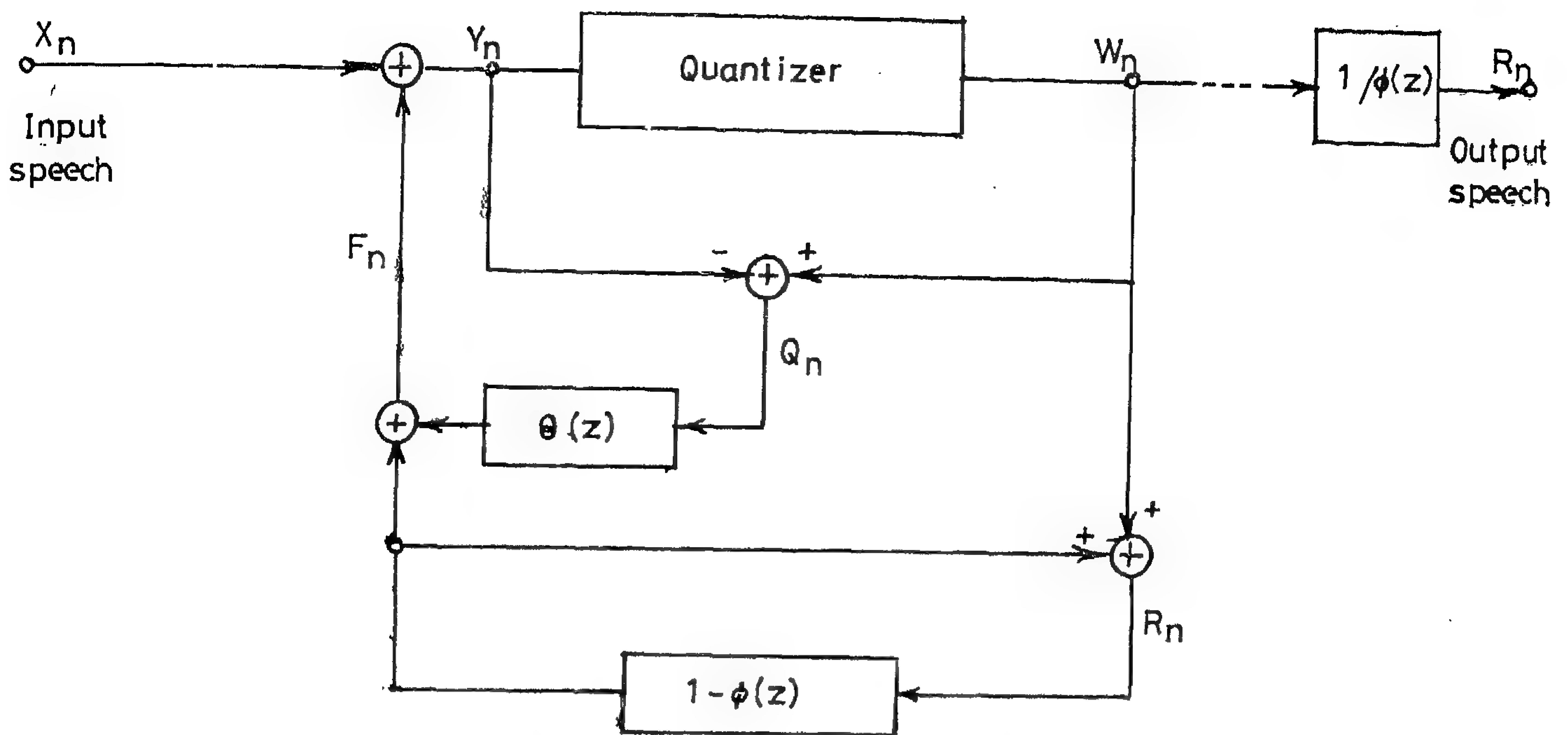
Fig. 4 Generalized Predictive Coding System

$$R_n = W_n\ /\ (\phi(z) - \phi_M(z)) \quad (18)$$

Again, equation (18) means that R_n will be available at the receiving end by passing the reveived signal W_n through the filter 1/(ϕ (z) — ϕ_m (z). The filter is completely independent on the function Θ (z).

V. Choice of the Spectral Shaping Filter :

The design of the spectral shaping filter Θ (z) depends only on the perceptual consideration. While detailed quantitative properties of noise masking by speech are still not well understood, there are certain qualitative properties that are known. It is known, for example, that to minimize the



Fig(3). The use of the autoregressive moving average predictor model for noise spectral shaping.

where Θ_i (i = 1,2..., q) and Θ_i (i= 1,2, ...P)(ϕ_0=1) are parameters to be chosen to optimize the system. Again, the value of R at instant n represents the predicted values f at that instant :

$$F_n = [1 - \Phi(z)] \; R_n + \Theta(z) \; Q_n \quad (11)$$

which is a direct result of Fig. 3.

From Fig. 3. the quantized signal R is given by :

$$R_n = W_n \; / \; \Phi(z) \quad (12)$$

which means that R will be available at the receiving end by passing the received signal W through the filter $1/\phi$ (z). This filter is completely independent on the function Θ (z). The error signal Y is given by :

$$Y_n = X_n - F_n \quad (13)$$

Considering equation (11) and (12), equation(13) takes the form :

$$Y_n = X_n - [1 - \Phi(z)] W_n \; / \; \Phi(z) - \Theta(z). \; Q_n \quad (14)$$

which can be rewritten in the form :

$$R_n = X_n + [1 + \Theta(z)] \; Q_n \quad (15)$$

Equations (14) and (15) prove the important property of the proposed implementation which is the decoupling of Θ (z) and ϕ (z). In addition equation(15) proves that the output noise in the proposed system is the filtered quantization noise [I + Θ(Z)] Q. The spectral shape of this noise can be separately controlled by selecting the parameters Θ_i (i=1,2,...,q) and the order q of the function Θ_i(z). This function, Θ_i(z), then represents a noise shaping filter.

It is also important to note here that, unlike the preemphasis system given(1) for noise shaping, the noise shaping filter Θ (z) exists only in the transmitter side. This is a direct result of equation (12. Therefore, the parameters Θ_i (i=1,2...,q) of Θ (z) however computed, need not be transmitted to the receiver side. In turn, it is possible to vary the parameter according to the noise shape without increasing the bit-rate.

spectrum slopes down with frequency, so that at high frequencies the noise spectrum becomes of the same order of magnitude as the speech spectrum: hence, the presception of background hissing noise.

The appearance of $\phi(z)$ in the two terms of equation (6) shows the coupling between the signals X end Q in such APC system. This coupling prevents the possibility of the separate control of the noise spectral shape, which is the main handicap in the existing APC system.

To overcome this handicap, and to improve the quality of the system through the use of noise spectral shaping, Atal and Scheroeder(1) proposed the use of preemphasis filter at the input of the APC system, Fig. 2. The premphasis filter P (z) has fixed coefficients. The coefficients are selected such that the inverse characteristic has the same shape as long-term average of the speech spectrum, This limits the improvement in the quality of the speech that can be gained by using variable filter. The use of fixed filter is a consequence of the necessity of using the filter 1/P (z) (deemphasis filter) at the receiving end to reconstruct the signal R. Then any change in the coefficients of the preemphasis filter should be followed by cooresponding changes in the deemphasis filter. This needs the transmission of additional information describing these changes to the receiving end. This, if used, increases the bit-rate which contradicts the major goal of the APC systems i.e. to get equal quality with small bit-rates.

A way of resolving this contradiction is to use a technique which will result in a controlled noise spectral shaping without having to send additional information to the receiving end. This is achieved by the use of our proposed technique.

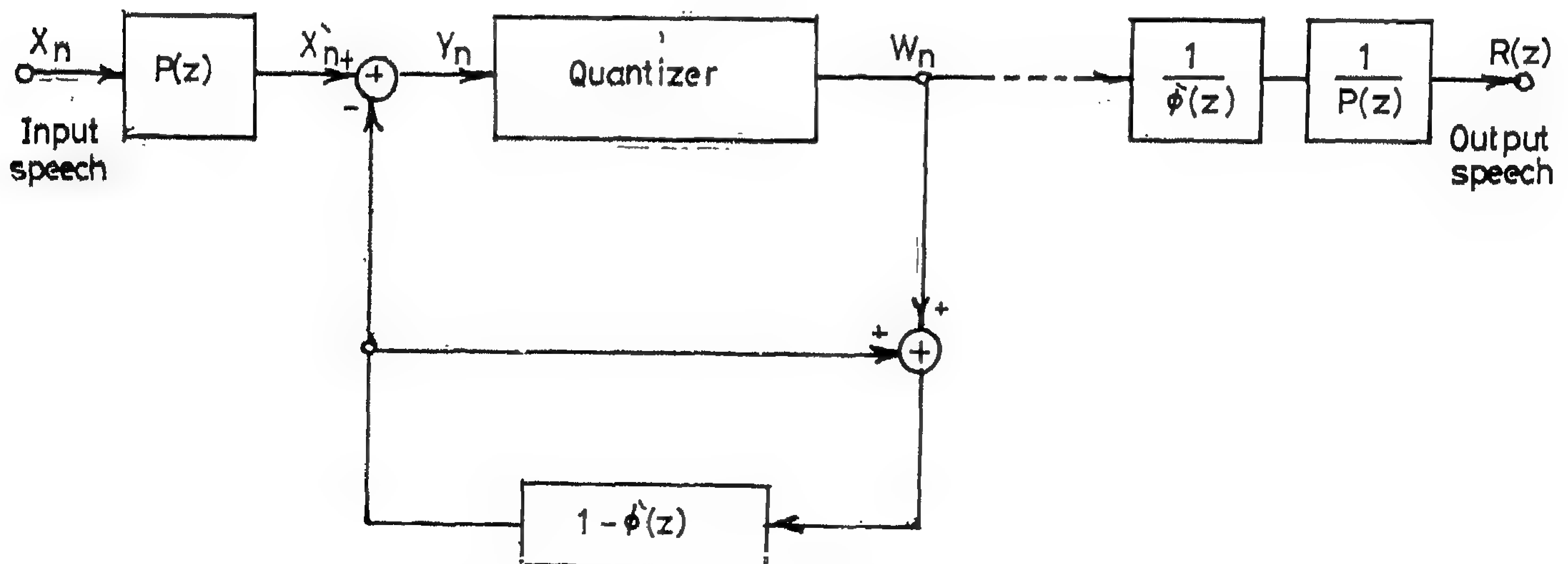
III. The Use of Autoregressive Moving Model for prediction :

The proposed system is shown in Fig. 3. A general autoregressive moving avarage model is used for prediction. Following Box and Jenkines (7) the prediction model is :

$$\phi(z)\, R_n = \Theta(z)\, Q_n \quad (8)$$

$$\phi(z) = \sum_{i=0}^{p} \phi_i\, Z^{-i} \quad (9)$$

$$\Theta(z) = \sum_{i=0}^{q} \Theta_i\, Z^{-i} \quad (10)$$



Fig(2). Noise spectral shaping by the use of preemphasis and deemphasis filters.

the use of an autoregressive moving average model for prediction. The use of this model leads to the realization of the required noise spectral shaping without using a separate pre-emphasis filter. The most important result of the proposed technique is the possibility of controlling the spectral shape without the need of sending any informtion to the receiving side. The importance of this feature will be discussed in section III.

To generalize the proposed system we should consider the periodicity in the formant part of speech. The prediction, in this case, is based on the short-term spectrum of the speech signal as well as on the longterm (Pitch) characteristics. In this paper, the basic adaptive predictive coding system will be considered at first. The proposed system, in the basic and the generalized forms, will be discussed in details. The effect of using the autoregressive moving model on S/Q ratio will be given.

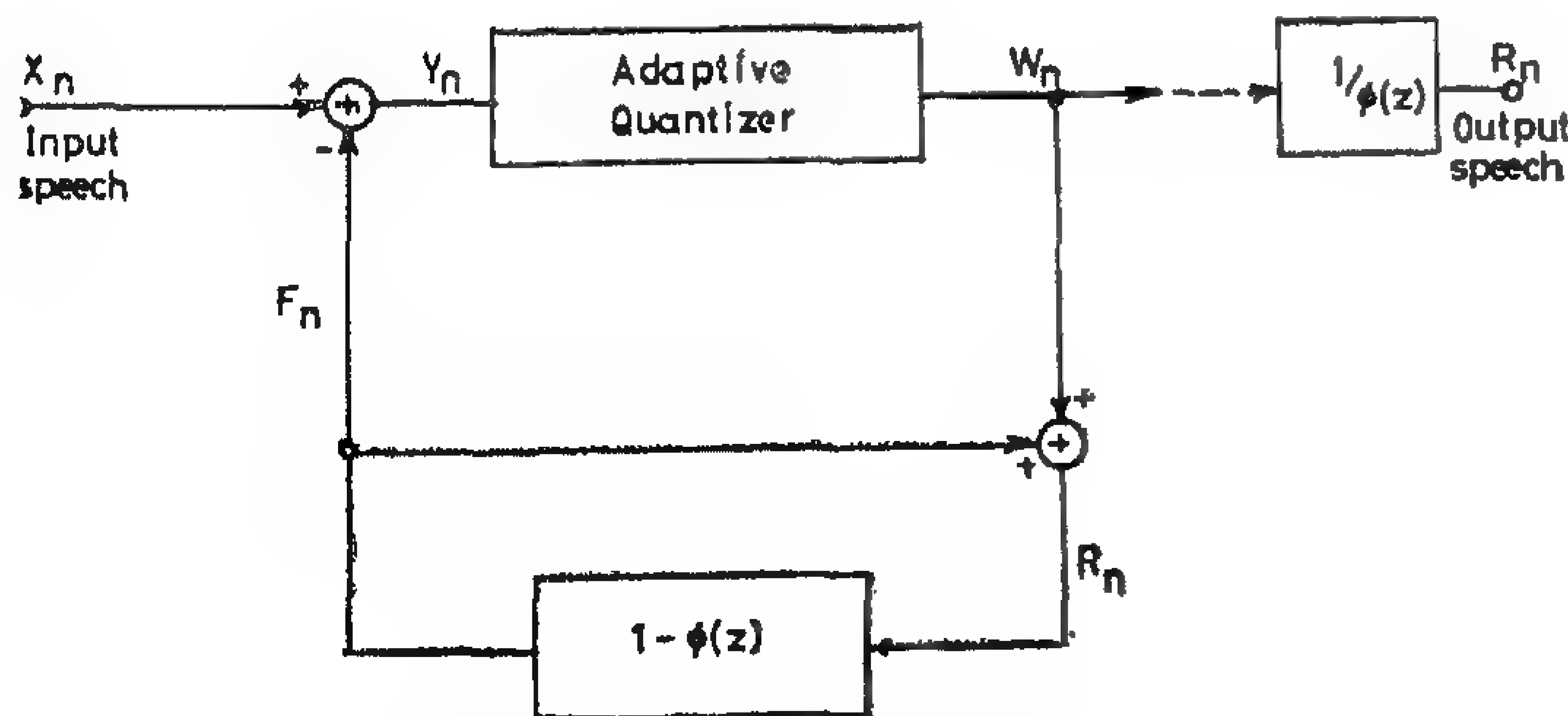
II. The Basic Adaptive Predictive Coding System :

Fig. 1 shows the basic circuit of the adaptive predictive coding system (APC). Its operation can be summerized as follows : The input speech signal is sampled to produce a sequence of sampled values Xo, X_I ..., X_n The predictor forms a linear estimate of each sample value based on the previously decoded output sample values (reconstructed speech samples) according to the auto-regressive (AR) mode given by :

$$\phi(z) R_n = 0 \qquad (1)$$

where

$$\phi(z) = \sum_{i=0}^{P} \phi_i Z^{-i} \qquad (2)$$



Fig(1) The basic APC system

P is the prediction order

ϕ_i are the predictor coefficients (i = 1,2,...., $P, _n\phi$ = 1) and f_n = R_n at instant n only.

The value of f_n is subtracted from the actual sample value x_n and the resulting difference y is quantized and transmitted to the reciever. The quantized difference W_n is added back to the predicted value f_n to form the sample R_n The difference signal y_n represents the predictor error (sometimes called the APC residue) and it includes the effect of the quantization noise (Q_n where:

$$Q_n = W_n - y_n \qquad (3)$$

The signal W is transmitted to the recieving end. In the absence of channel noise, the reciever recieves the same signal Wn. From Fig. 1, it is clear that :

$$R_n = W_n / \phi(z) \qquad (4)$$

This relation means that, in the absence of channel errors, it is possible to regenerate the signal R at the recieving end by passing the recieved signal W through the all pole linear prediction filter [1/ ϕ (z)]. From equation (4) and Fig. 1, the APC residual signal Y is :

$$Y_n = X_n + [\phi(z) - 1] W(z) / \phi(z) \qquad (5)$$

which can be rewritten in the following forms :

$$Y_n = \phi(z) X_n + [\phi(z) - 1] Q_n \qquad (6)$$

$$R_n = X_n + Q_n \qquad (7)$$

Equation (6) shows that the past values of the quantization noise Q are used in the computation of the APC residual. This proves the achievability of the system since the quantization noise appears after the calculation of the residual. Equation (7) means that the recieved signal is the sum of the input signal and the quantization noise. Consequently, in the APC system ,the output noise is equal to the quantization noise which is known to have a flat spectrum for voiced sounds, the speech

ADAPTIVE NOISE SPECTRAL SHAPING USING AUTOREGRESSIVE MOVING AVERAGE PREDICTOR MODEL

D.S. Dawoud
A. Abd El-Fattah

O. Abass
R.M. Bishai

Abstract :

Predictive coding methods used for speech signal processing attempt to minimize the signal-to-quantization (S/Q) noise ratio. However, it was proved that the noise spectral shaping is more important for the quality of the reconstructed speech, than the S/Q ratio. The separate control of the noise spectrum in the existing adaptive predicitive coding (APC) systems is impossible due to the coupling betewen the quantization noise and the speech signal. To overcome this handicap in the existing APC systems, some authors proposed the use of a fixed pre-emphasis filter for noise spectral shaping. Any change in the coefficients of such a filter must be transmitted to the receiver, thus increasing the bit rate.

In this paper an autoregressive moving average (ARMA) model is used for prediction. The use of ARMA model leads to the possibility of controlling the noise spectral shape without the need of sending any information to the receiving end. A basic and a generalized predective coding system, using ARMA models, were proposed. It was, then, proved that, with entropy coding, using a low-order all--zero noise specral shaping filter (the moving average part of the ARMA model-improved the quality of the processed speech compared to the existing APC systems at the same bit-rate.

I. INTRODUCTION :

For autocorrelated signals such as speech, predictive coding(1-7) is an efficient method of encoding the signal into digital form. The coding efficiency is achieved by quantizing and transmitting only the signal which cannot be predicted from the already coded signal. In predictive coders, the quantizer noise is proportional to the prediction error. For this, the aim of all the existing system(6) is to minimize the quantizer error in order to maximize the signal power to noise power ratio. Small quantization error, however, does not ensure that the distortion in the speech signal is perceptually small. It is necessary to consider the spectrum of the quantization noise and its relation to the speech spectrum. The theory of auditory masking suggests that the noise in the formant regions would be partically or totally masked by the speech signal. Thus, a large part of the percieved noise in a coder comes from the frequency regions where the signal level is low. Moreover, it is possible to tolerate more distortion in the transitional segments in speech in comparison to the steady segments.

Hence, it is important to find methods for modifying the spectrum of the quantization noise in a predictive coding system for speech to reduce the perceptible distortion introduced by such coders. The proper spectral shaping is realized by controlling the frequency response of the feedback network in the predictive coder independently of the predictor. This can not be achieved in the existing APC system since the existing prediction model (autoregressive model (AR)) makes the noise and the speech signals completely related. Atal and Schroeder (1) recognised the spectral shaping problem, and to overcome the handicap in the existing APC systems, they proposed, as a solution, preemphasis of the sigal before entering the APC system. They used a fixed reemphsis filter with an inverse characteristics that has the same shape as long-term average of the speech spectrum. The use of fixed filter characteristics limits the improvement that can be gained if variable filter is used.

Instead of the use of a separate preemphasis filter for noise spectral shaping, we propose here

INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS
INST. OF MECHANICAL ENGINEERS

Dried weeds were burned out and 10% new growtk was observed after 4 months from date of burning.

Results showed that control of emersed and ditshbank weeds with combinations of herbicides is easier, faster and frequently much less expensive than mechanical weed control.

Improved herbicides used for controlling ditshbank and emersed weeds has no toxicity effect to humans, livestock and crops if restricted precautions are taken.

Several herbicides are harmless to fish and other aquatic organisms at concentrations necessary to control weeds. Many herbicides used in irrigated water showed no injure to crops at recommended rates. Nevertheless, the use of herbicides for aquatic weed control is being restricted in water resources due to the public fears of its side effects.

Further research on herbicides should be conducted to furnish additional sound safety that may reduce the public fears of using herbicides in water.

Summary of the research work plan for the next five years 1981 — 1986

1 — Aquatic weed Control

a — Biological control using grass carps

- Large scale application will be conducted in waterways using data obtained from experiments carried out during the last three years. Intensive monitoring of vegetation and present management will be continued.
- Comparison of the reactions of the main weed species on different management regime in the long term.
- Development of scheme for integrated aquatic weed control in which guidlines can be found for an optimum use of combinations of grass carp and machines.
- Development of an efficient system for grass carp breeding, raising and distribution.

b — Chemical Control

Studies will be continued to achieve the best formulation of herbicides mixtures for controlling of emersent and ditshbank weeds.

c — Mechanical Control

Studies to develop machines at present in use for controlling of aquatic weeds to meet local need for small channels to replace manual control.

II — Maintenance of Channels ...

Lining of canals is one of the topics relating channels maintenance included the research programme of the Institute.

The main purpose of lining is to reduce both water losses by seepage and grohth of rooted aquatic weeds. Canals may be lined also to maintain nonsilting velocities on flat slopes, to avoid waterlogging of adjacent lands and reduce annual costs of maintenace.

Considerable amount of effort in canals lining has been expended in the past where cost was one of the main factors justifying the type of lining. The Institute is planning to carry out studies and field experiments in canals lining using different types of material and develop a lower cost of construction methods with more mechanization of equipment.

III...Design of Channels

a) Investigating both canals and drains cross-sections to reach the optimum design that can satisfy the hydraulic requirements with less possibility of growth rate of aquatic weeds and less dredging and/or excavation, taking into account, soil structure, velocities, channel profile and side slopes.

b) Studies to investigate the effect of the aquatic weeds growth in channels on Manning's coefficient.

... **REFERENCES** ... ...

- El-Gharably, Z. Combination of some herbicide mixtures to control emersent and ditshbank weeds, technical report 1980, Research Inst. of weed control and channel Maintenance.
- Blackburn, R.D. Weldon, L.W. 1969 USDA technical report on controlling Hydrilla veticillata, weeds, trees and turf Vol. 8 P. 20-4.
- Maktenthum, K., Ingram, W.M. and Porges, R. 1964 Limnological aspects of recreational lakes. Washington D.C. U.S. Govt. Printing office 179 P. (U.S. Public Health Service Pub. No. 1167).

Table 3

Summary of Infested Lengths
Controlled During 1980

Irrigation District	CANALS			DRAINS			CANALS + DRAINS		
	Total length Km.	Infested length Km.	Percent %	Total length Km.	Infested length Km.	Percent %	Total length Km.	Infested length Km.	Percent %
West of Delta	3911	3147	80.47	2837	1088	38.35	6748	4235	62.76
Middle of Delta	6906	5795	83.99	4283	4283	100	11183	10078	90.12
East of Delta	6791	3750	55.22	4039	3164	78	10830	6914	63.84
Middle Egypt	6907	6413	92.85	3890	3442	88.48	10797	9855	91.28
Upper Egypt	6673	6673	91.01	1182	366	30.97	7855	6439	81.97
Total	31182	25178	80.75	16231	12343	76.05	4741[illegible]	37521	79.14

The Combinations of more than one typy of herbicide also give a formulation with a broader spectrum of aquatic plant control and appeared to result in better control of some weeds than when the herbicides were applied individually (Blackburn & weldon, 1969 — Mackenthum, Ingram & Porges, 1964).

Experiments have been conducted (El-Gharably 1980) using different mixtures of Weedazol TL. Dalapon and TCA to control ditshbank and emersed weeds on two drains in Giza area.

Monitoring of weeds showed that the infestation was as follows:—

plant	Percent of infested area	Type of Weed
Typha domingensis	10%	emersed
Phragmites austrailis	40%	emersed
Echinocloa Stagnina	20%	emersed
Imperata Cylindrica	10%	ditshbank

Adequate results were obtained after 57 days from application.

* Sticking agent

The recommended mixture applied per feddan consists of:—

6 lit. weedazol TL
4 kg TCA
600 Lit. water
600 cm3* NU-FILM-P

Percent of plants damage for different weeds were as follows :—

Weed	...	Percent of damage
Typha domingensis		95%
Phragmites austrailis		85%
Echinocloa Stagnina		100%
Imperata Clindrica		60%

Mixtures included Dalapon gave unsatisfactory results.

Costs of the recommended mixture estimated according to 1980 prices are as follows:—

Costs per feddan (4200 square meter) / application

6 lit. Weedazol	6 x 3.4 USD. =	20.40 USD.
4 kg TCA	4 x 3.2 USD. =	12.80 USD.
600 cm3 new film		4.70 USD.
Operation (lumpsum)		10.00 USD.
Total		47.90 USD.

Table 2 Breif Survey of Different Types of Aquatic Weed Infestations in Both Canals and Drains During 1980

	Type of Aquatic Weed		Flooting		Submerged		Emergent & Ditchbank		Mixture of more than one type	
	Irrigation District	Total length	Length	Percent %	Length	Percent %	Length	Percent %	Length	Percent %
CANALS	West of Delta	3147	390	12.4	1253	39.8	286	9.1	1218	38.7
	Middle of Delta	5795	1020	17.60	2927	50.5	1014	17.5	834	14.4
	East of Delta	3750	712	19	2663	71	-	-	375	10
	Middle Egypt	6413	334	5.2	2347	36.6	763	11.9	2969	46.3
	Upper Egypt	6073	—	—	4282	70.5	-	-	1791	29.5
	Sub - Total	25178	2456	9.76	13472	53.51	2063	8.19	7187	28.54
DRAINS	West of Delta	1068	160	14.7	435	40	45	4.1	448	41.2
	Middle of Delta	4283	535	12.5	617	14.4	1178	27.5	1953	45.6
	East of Delta	3164	570	18	993	31.4	668	21.1	933	29.5
	Middle Egypt	3442	891	25.9	561	16.3	482	14	1508	43.8
	Upper Egypt	366	-	-	238	65.	-	-	128	35.
	Sub - Total	12343	2156	17.47	2844	23.00	2373	19.22	3970	40.27
CANALS & DRAINS	West of Delta	4235	550	12.99	1688	39.86	331	7.81	1666	39.34
	Middle of Delta	10078	1555	15.43	3544	35.17	2192	21.75	2787	27.65
	East of Delta	6914	1282	18.54	3656	52.88	668	9.66	1308	18.92
	Middle Egypt	9855	1225	12.43	2908	29.51	1245	12.63	4477	45.43
	Upper Egypt	6433	-	-	4520	70.2	—	—	1919	29.80
	Grand Total	37521	46112	12.29	16316	43.49	4436	11.82	12157	32.40

and emersent weeds are easier to control, and few potential hazards exist than with herbicide treatment of submerged weeds. The herbicide mix is usually sprayed on the plants, where with a proper application, little or no residue is found in water near the treated plants. Following a restricted precautions, spot-treatments in both canals and drains, even in villages areas, will not endanger the public. Moreover, treatment of ditshbank and emersed weeds should never result in fish mortality.

Most improvements in herbicide technology have been made in herbicide formulations or application technique. The mixing of herbicides with additives to form an emulsion, is one method of placing the herbicide in close contact with the weed species to be controlled. Another recent development in herbicide technology is the mixing of certain herbicides to produce synergistic effects, therefore, less herbicide is required to control the weeds.

Table 1 Programme of Weed Control for Both Canals & Drains During 1980

	Control Method		Manual		Chemical		Mechanical	
	Irrigation District	Total Infested length	length	Percent %	length	Percent %	length	Percent %
CANALS	West of Delta	3147	2504	79.57	96	3.05	547	17.38
	Middle of Delta	5795	4681	80.78	592	10.22	522	9
	East of Delat	3750	3331	88.82	592	7.79	127	3.39
	Middle Egypt	6413	4189	65.32	1011	15.76	1213	18.92
	Upper Egypt	6073	5344	88	583	9.6	146	2.4
	Sub - total	25178	20049	79.63	2574	10.22	2555	10.15
DRAINS	West of Delta	1088	910	83.64	51	4.69	127	11.67
	Middle of Delta	4283	3765	87.9	125	2.92	393	9.18
	East of Delta	3164	1882	59.48	430	13.59	852	26.93
	Middle Egypt	3442	1721	50	922	26.19	799	23.21
	Upper Egypt	366	256	69.94	64	17.49	46	12.57
	Sub - total	12343	8534	69.14	1592	12.9	2217	17.96
CANALS & DRAINS	West of Delta	4235	3414	80.61	147	3.47	674	15.92
	Middle of Delta	10078	8446	83.81	717	7.11	915	9.08
	East of Delta	6914	5213	75.4	722	10.44	979	14.16
	Middle Egypt	9855	5916	59.97	1933	19.61	2012	20.42
	Upper Egypt	6439	5600	86.97	647	10.05	192	2.98
	Grand Total	37521	28583	76.18	4166	11.10	4772	12.72

will permit enough plant growth to maintain the grass carp and in the same time enough grass carp shoutd be stocked to maintain the weed growth at a low level. The principal benefit of this balance is that once it is achieved, submerged weed control will be maintained for a number of years with a little cost for additional mechnical control and occasional restocking to compensate fisheries. This combined method was found promising for the control of subemrged weeds in Egypt.

Table 3 presents a summary of total infested length controlled during 1980 distributed on the different irrigation districts.

Chemical Control — A Case of Management

As indicated before, clean environment is one of the main target for the Ministry of Irrigation, therefore the Institute has limited the studies of the herbicidal control for both ditshbank and emersent weeds during the last two years. Ditshbank

— saving 3.5 billiom m3 per year,

— improving efficiencies of both drainage and canls networks.

— lowering the level of water-table and consequently less drainage requirements.

— less dredging and/or excavation works.

— improvement of navigation in the River Nile and in the navigable channels

— less attack of bilharzia and other diseases.

Many successful efforts have been done by the Ministry of Irrigation to manage the aquatic weeds since 1975, however, the problem is still existing.

The physical removal of weeds obstructing flow or interfering with the use of water courses is simple direct approach to tackling problems of aquatic weeds. It has been used traditionally wherever these problems occur and in most places has involved regular cutting or removing at intervals throughout the growing season. This situation has been happening since 1975 and the water biological system has become adapted to it. It then forms part of the environment and is essential for the maintenance of the ecosystem.

A programme based on scientific rules has been proposed by the Institute for the management of weeds in watercourses. The use of several combined methods were found necessary to control weeds in water channels. Adequate results were obtained by adopting integrated method combines mechanical, chemical biological and manual.

During 1979 & 1980 the Institute with the cooperation of the Ministry of Irrigation has carried out field studies to identify the size of the aquatic weeds problem in both canals and drains. Data are analysed and presented in tables 1,2, and 3. These tables show type of weeds and degree of infestation together with control programme that has been performed during 1980.

Table 1, shows that the actual length controlled manually is 28573 km with 76.18% of total length. Manual control is usually recommended to maintain channels of two meter bed width due to the fact that labours are available at a reasonable cost together with the chance of contacting Bilharzia is limited as there is no need to go into water. Cleaning of these narrow watercourses are carried out using hand tools.

Lengths controlled using herbicides mainly acrolein for submerged weeds is 4166 km with 11% of the total length. While lengths controlled mechanically is calculated by 4772 km with 12.72% of total canals and drains length.

Mechanical control is carried out using the followinig equipment:—

a) Floating equipments including amphibian pontoon with mowing equipments and mowing launches.

b) Heavy equipments including hydraulic excavators with elongated beam, equiped with mowing buckket.

c) Light equipments, including tractor operated mowing buckets ditchbank cutters and rotary cutters.

It is worth mentioning that the policy of the Ministry of Irrigation is based on reducing chemical control to the minimum to achieve clean environment.

This can be noticed from the considerable increase of total lengths controlled mechnically during 1980 to 4772 km compared with 2983 km in 1979 while the total lengths controlled using herbicides were 4166 km in 1980 against length of 4853 km in 1979. This can be explained due to the additional machines imported by the Ministry of Irrigation every year.

Table 2, shows that the major problems noticed in the watercourses were the submerged weeds with its serious effect on the reduction of water flow. The infested length in watercourses reached 16316 km with 43.49% of total infested length (excluding lengths infested with mixture of more than one type of weeds).

Therefore attention was drawn up by the Institute to the importance of the biological control studies using the grass carp (ctenopharyngodon idella) in the reduction of the plant growth to an acceptable level. A balance must be achived that

SOME ACTIVITIES OF THE RESEARCH INSTITUTE OF WEED CONTROL AND CHANNEL MAINTENANCE

Khattab, A.F.(1) — Z. El-Gharably(2)

INTRODUCTION

Aquatic weeds in canals and drains present many and varied problems for persons using such bodies of water. Excess growth of aquatic plants obstructs water flow, increases evaporation, interferes with navigation, prevents fishing and other recreated activities and presents health hazards.

Aquatic weeds also create stagnant conditions in water causing a sustable medium for the deposition of large amounts of organic matter and accumulating sediment, this will lead to a short cycles for channels maintenance.

The concept of aquatic weed control must be considered differently in management programme for different types of channels and lakes.

Aquatic weed problem in Egypt

The total area of agricultural land in Egypt is nearly six million feddan, the yield of which occupies an important role of the national income. This area is artificially irrigated by the Nile water through a huge ideal network of canals, and drained by a similar network of drains.

The total length of both networks (excluding private irrigation ditches and farm drains) exceeds 47000 km.

Due to many reasons the aquatic weeds with their various types (submerged, ditshbank, emersent, and floating) are flourished and spread allover the water-courses since the spring of 1975. Before that year the problem of the aquatic weeds was notserious in Egypt and was in a case of balanced growth. This invasion, however can be explained by the following:—

a) After the construction of the High Dam, water became clear allowing deeper penetration of light.

b) Increase fertility of aquatic enviroment due to uncontrolled drainage from heavily fertilized farmland, discharge of untreated or partially and inadequately treated domestic and industrial wastes, the discharge of effluents from water treatment plants, all contribute nutrients to the water.

These weeds impair the flow of water in canals and drains upon which, two main problems were raised up:—

1 — Efficiencies of both irrigation and drainage systems were decreased.

2 — large quantity of water is lost due to the following phenomena:

a) The loss of a huge amount of water given to canals to augment the discharge in order to deliver water to land on the lower reaches of canls, and

b) The loss of another considerable quantity of water due to the evapotranspiration phenomena by floating and ditshbank weeds.

The total amount of water loss due to these two factors was estimated by 2.9 billion m^3 per year on site, equivalent to 3.5 billiom m^3 per year at Aswan.

Therefore, controlling of aquatic weeds will result in the following benefits:

---

1) Director of the Research Institute of weed control and channel Maintenance.
2) Senior research Engineer of the above Institute

The charts reflect some important remarks on the behaviour of the plate which are summarized as follows.

1. The deflections inside and outside the circle of support are of opposite directions. Deflections Deflections inside the circle of support are increased by the increase of the diameter of supporting circle and vice versa for the overhanging parts. Maximum deflections occur when no overhanging part exists i.e. when $m = 1$.

2. The radial bending moment M_r has an extreme value at the loaded circle ($\rho = n$). Another peak but of opposite sign occurs at the support The part of the bending moment diagram inside the loaded circle ($\rho < n$) is a straight line, it is given by the equation :

$$Mr = 2 B_1 r (3 + \nu) \cos\theta$$

Bending moment changes sign within the second region $n < \rho < m$

3. The tangential bending moment M_t does not change sign in all regions of the plate. Values of M_t are increased for a certain loading circle (n is constant) when the circle of support moves radially outwards.

4. The shearing force Q_r has a constant value in the inner region $(\rho = n)$ given by $Q_r = 8 P B_1 \cos\theta$ This value is increased by the increase of m. On the other hand the values of shearing force Q_r are reduced by the increase of m in the middle region

$$n < \rho < m$$

Effect of The Overhanging Part

The overhanging part of the plate being unloaded raises the question of its effect on the behaviour of the plate. Needless to say that a plate of such a geometry may be loaded by a combination of loads one of which is the present type of loading and hence the results of the present work will be used in the process of superposition. However it may be of interest to discuss the effect of this unloaded overhanging part on the behaviour of the plate. In particular the deflection ω_n and the radial bending moment M_n at the circle of load are discussed. The deflection at the circle $\rho = n$ is given by

$$w_n = \frac{p a^3 \cos\theta}{D'} (A_1 n + B_1 n^3)$$

$$= \frac{w \cos\theta}{16 D'} \left\{ \frac{1-\nu}{3+\nu} \frac{b^3}{a^4} (c^2 - b^2)^2 + 2 b^3 \left(\frac{b^3}{c^2} - 1 + 2 \log\frac{c}{b}\right) \right\}$$

The radinal bending moment at the circle $\rho = n$ is given by

$$Mn = -2 p b \cos\theta \, B_1 (3 + \nu)$$

$$= \frac{P \cos\theta}{8} \left\{ \frac{b^3(1-\nu)(C^2 - b^2)}{a^4} + b(3+\nu)\left(1 - \frac{b^2}{c^2}\right) \right\}$$

Both expressions of ω_n and M_n have a^4 in the denominator of the first part. This means that when b and c are kept constant the deflection and the radial bending moment are reduced by the increase of a i.e. by increasing the size of the overhanging part.

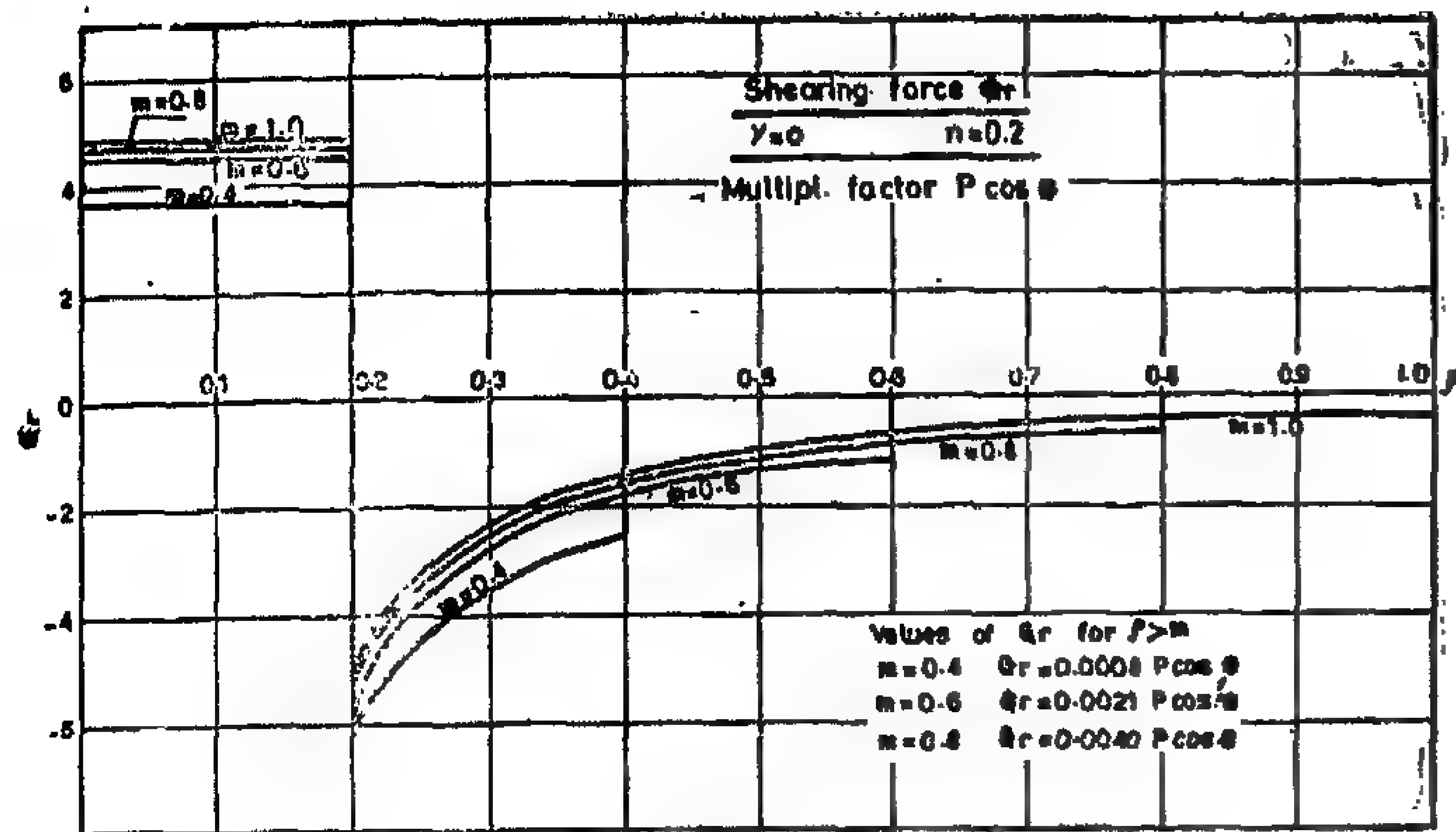


Fig.(5-a)

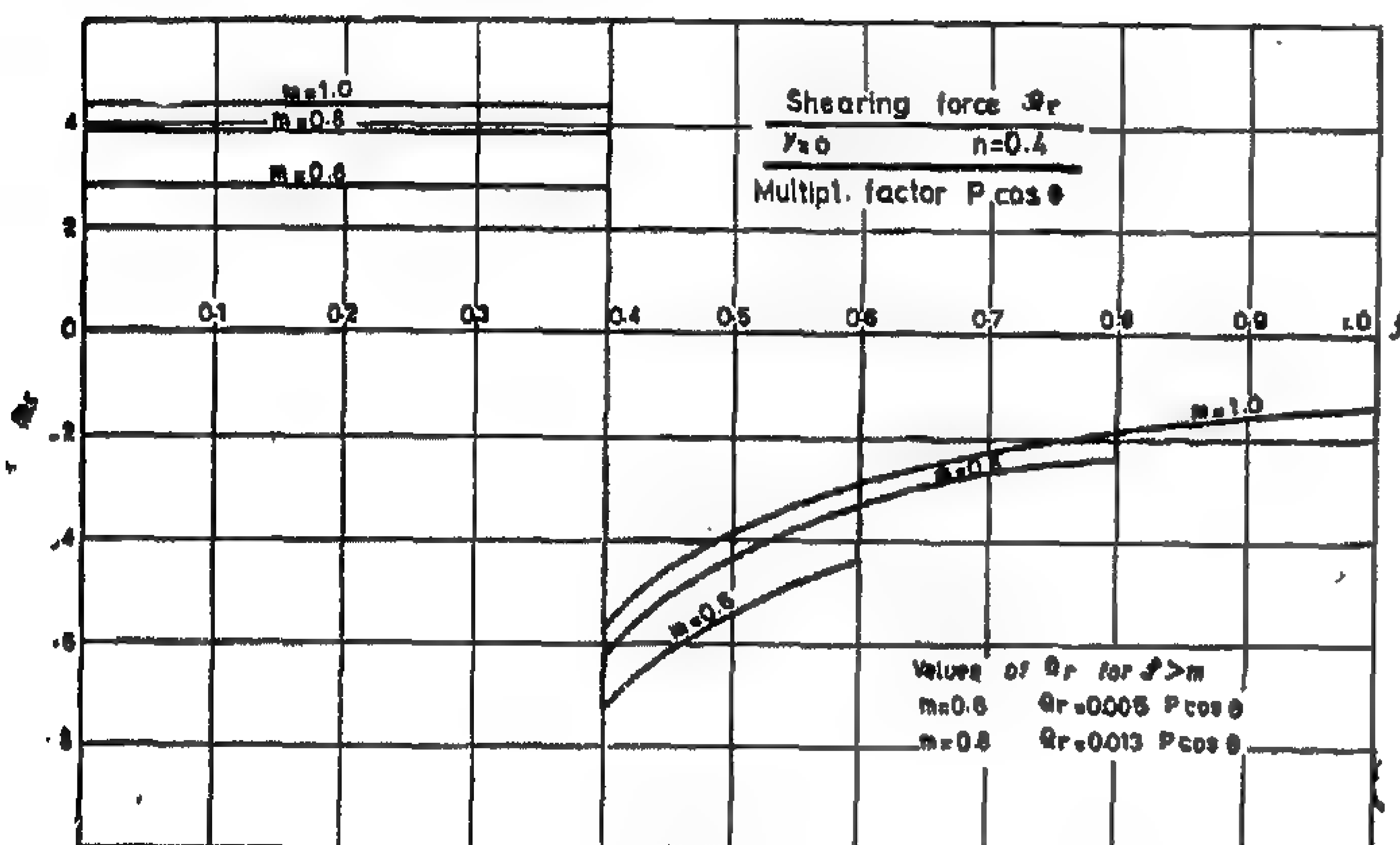


Fig.(5-b)

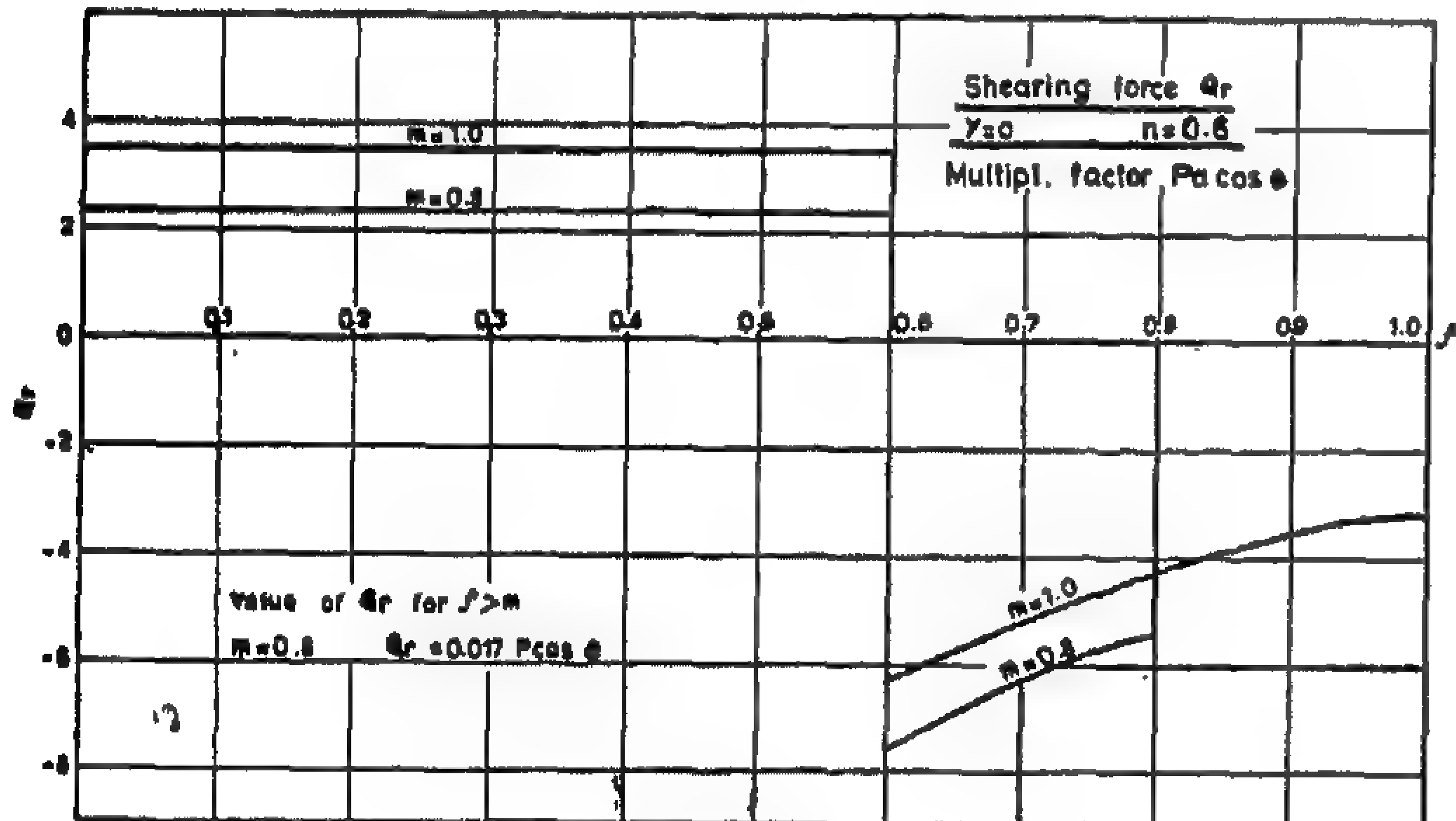


Fig.(5-c)

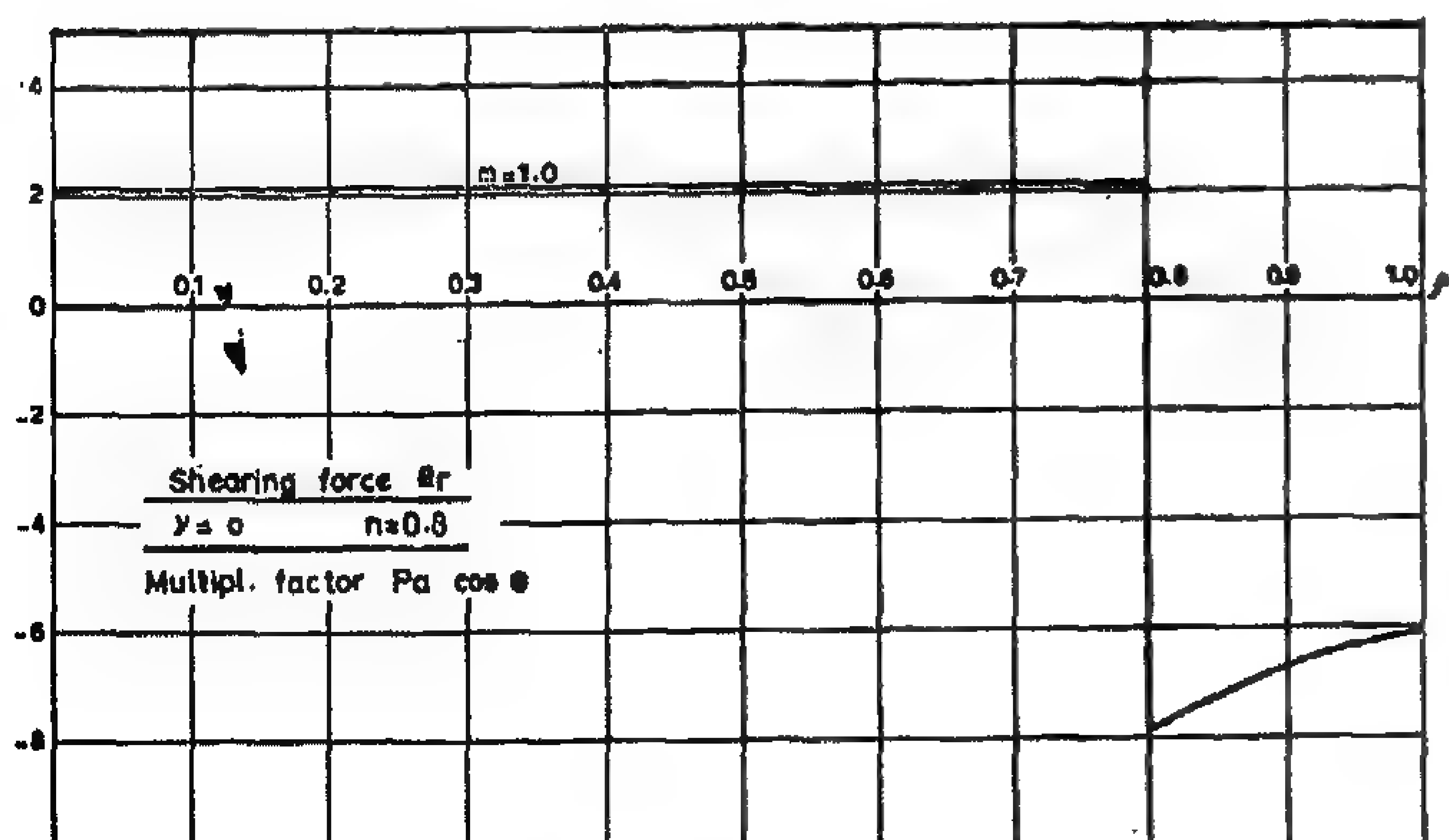


Fig.(5-d)

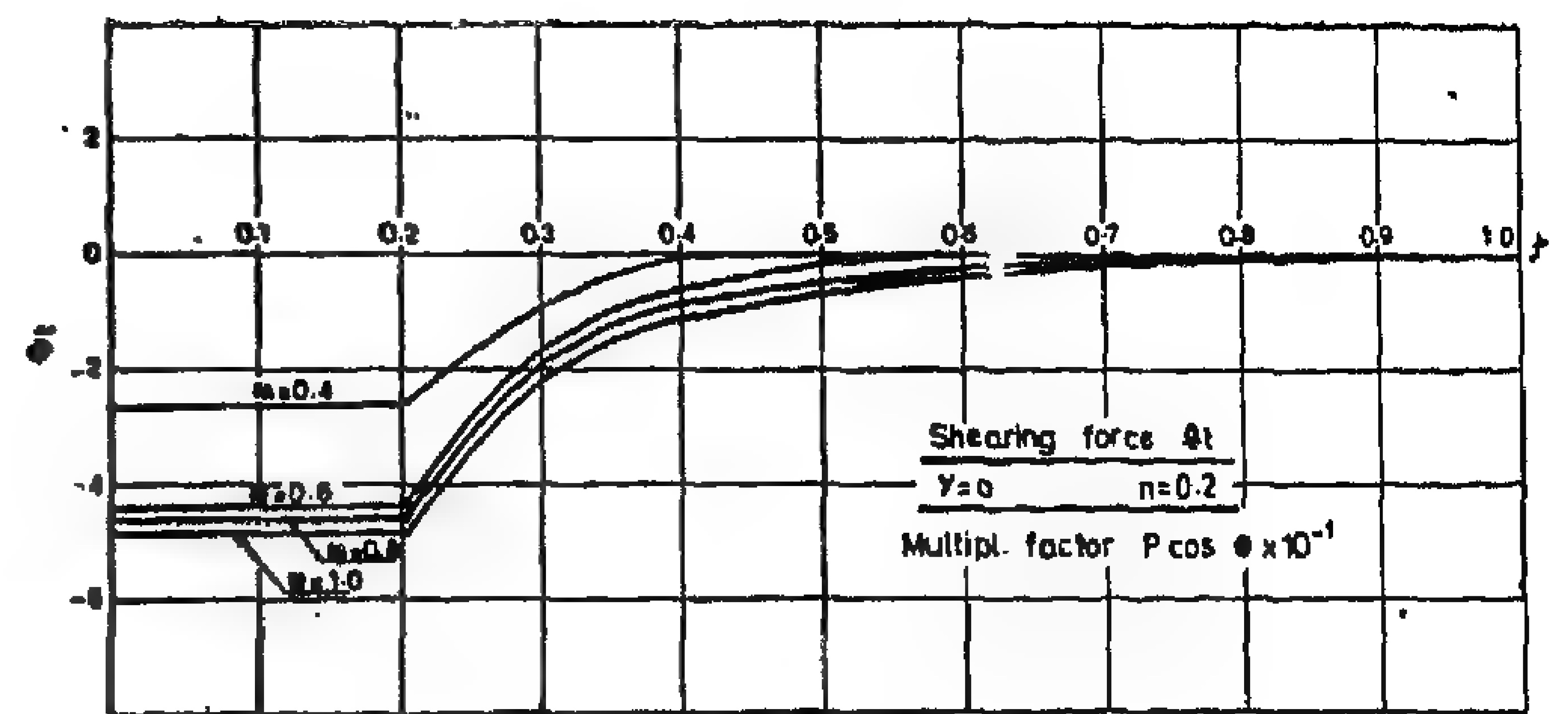


Fig.(6-a)

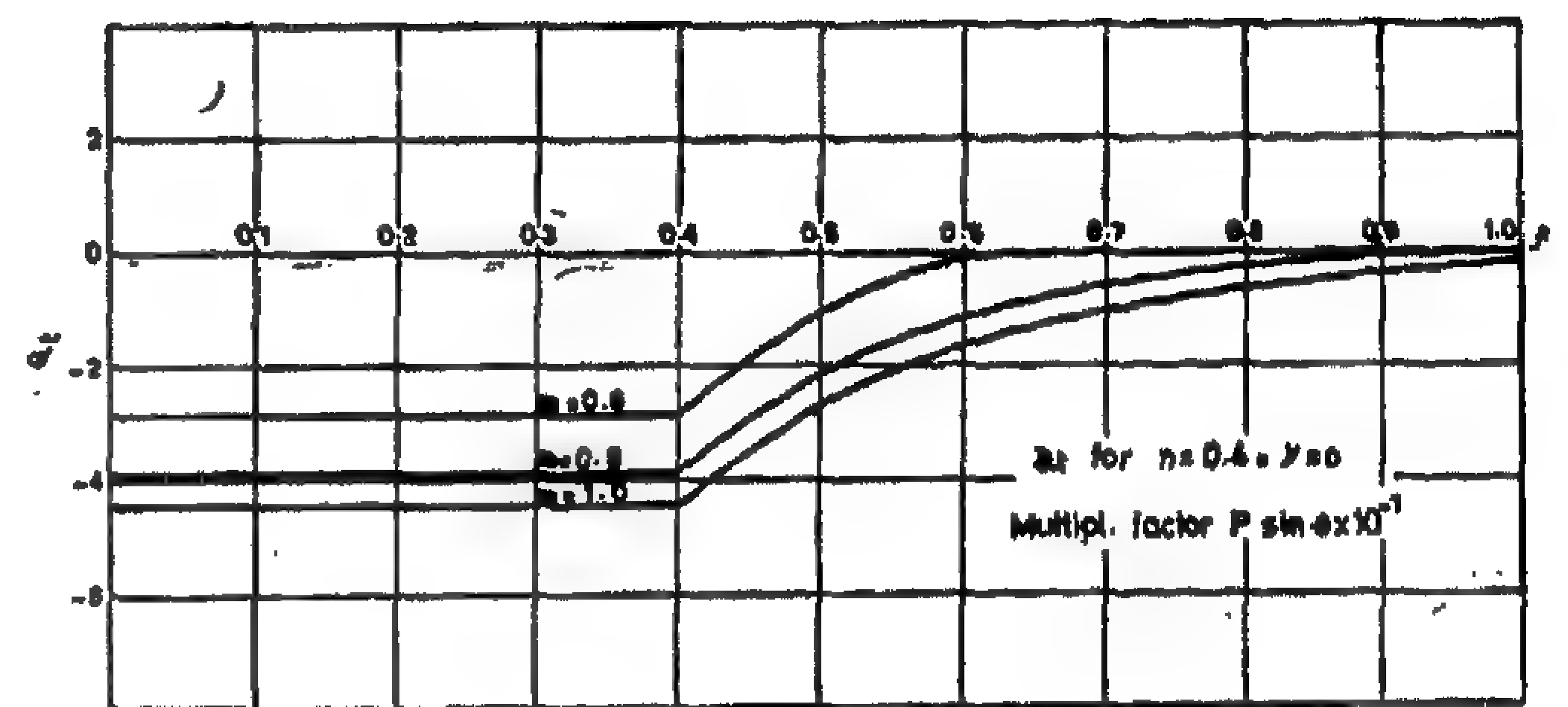


Fig.(6-b)

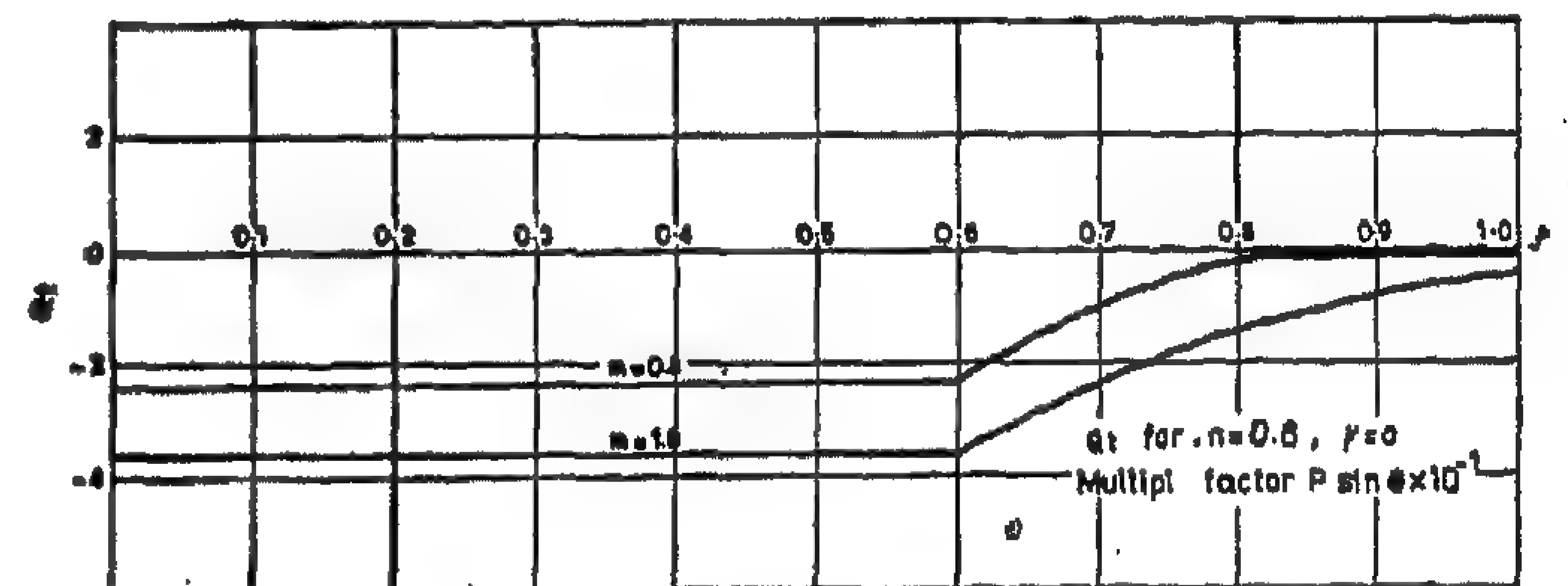


Fig.(6-c)

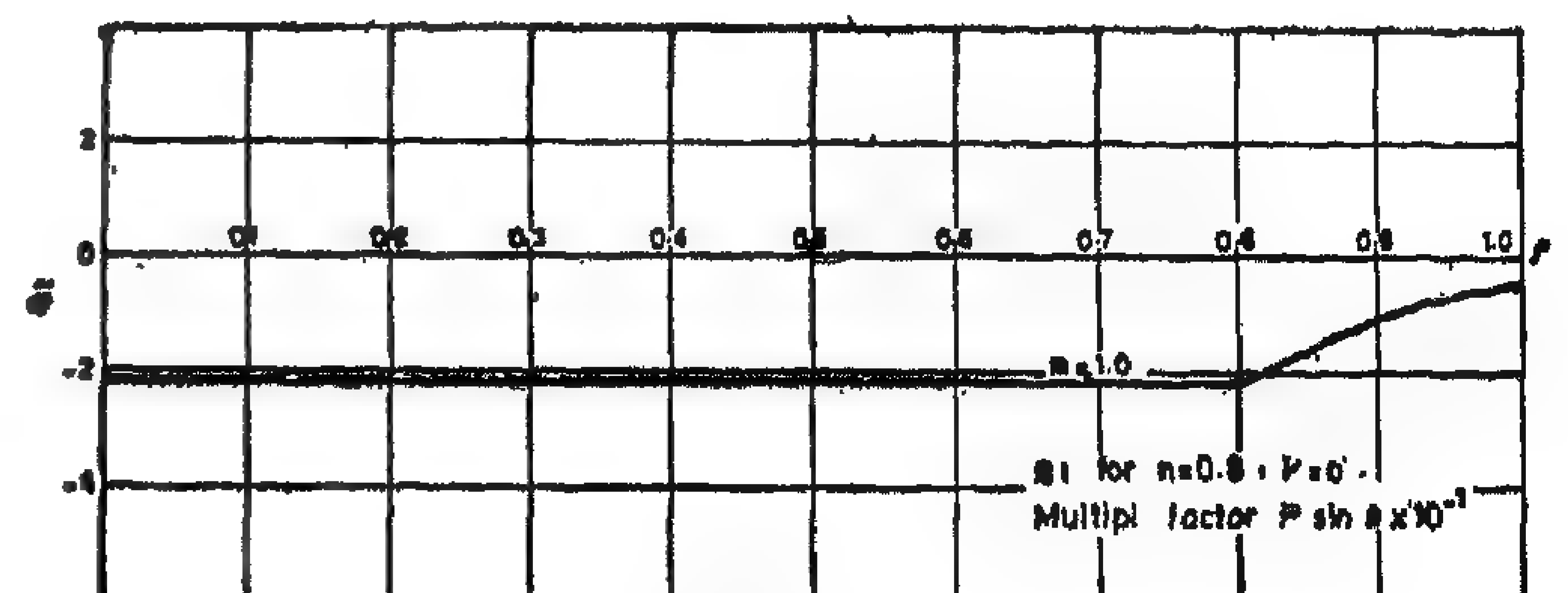


Fig.(6-d)

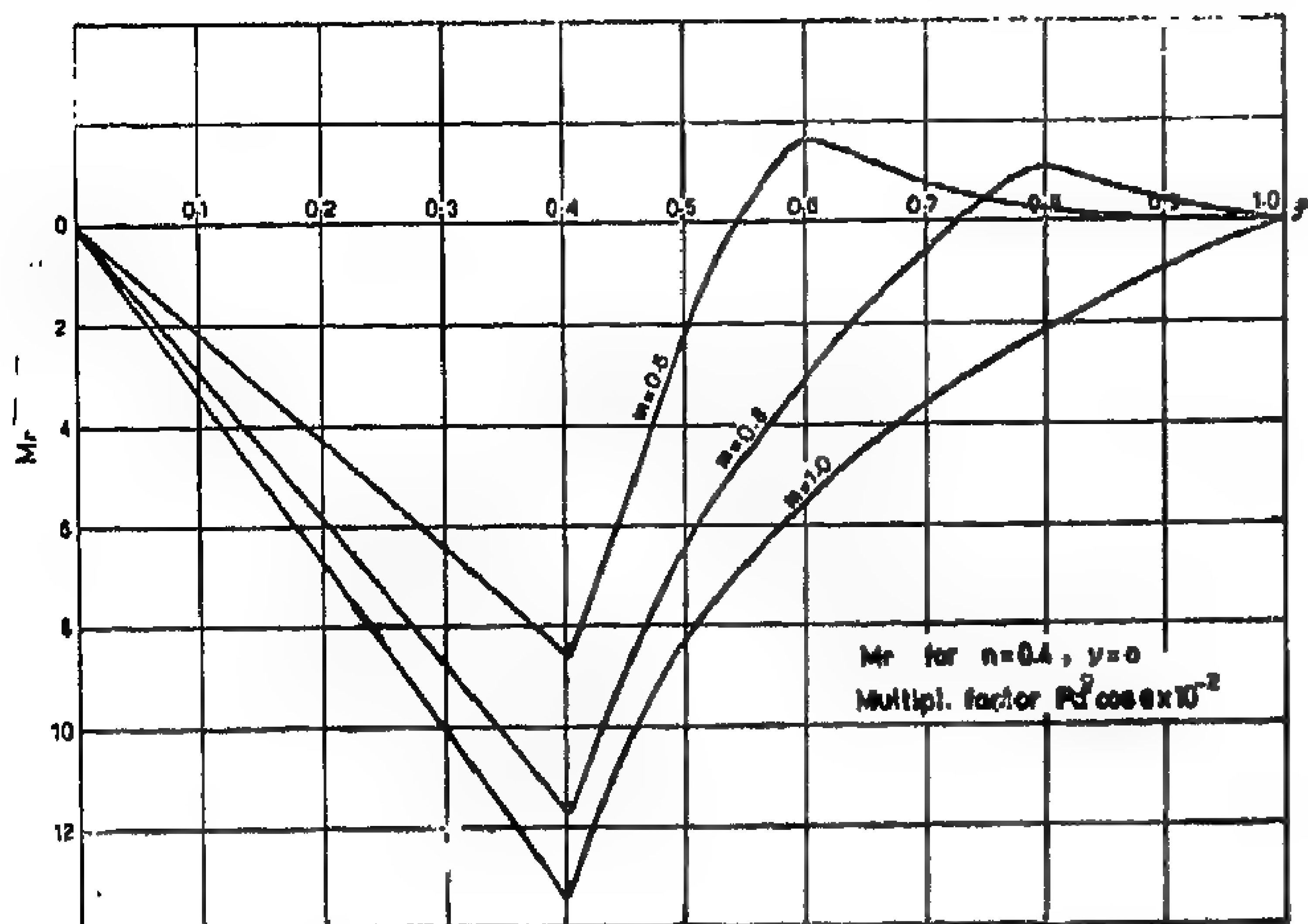
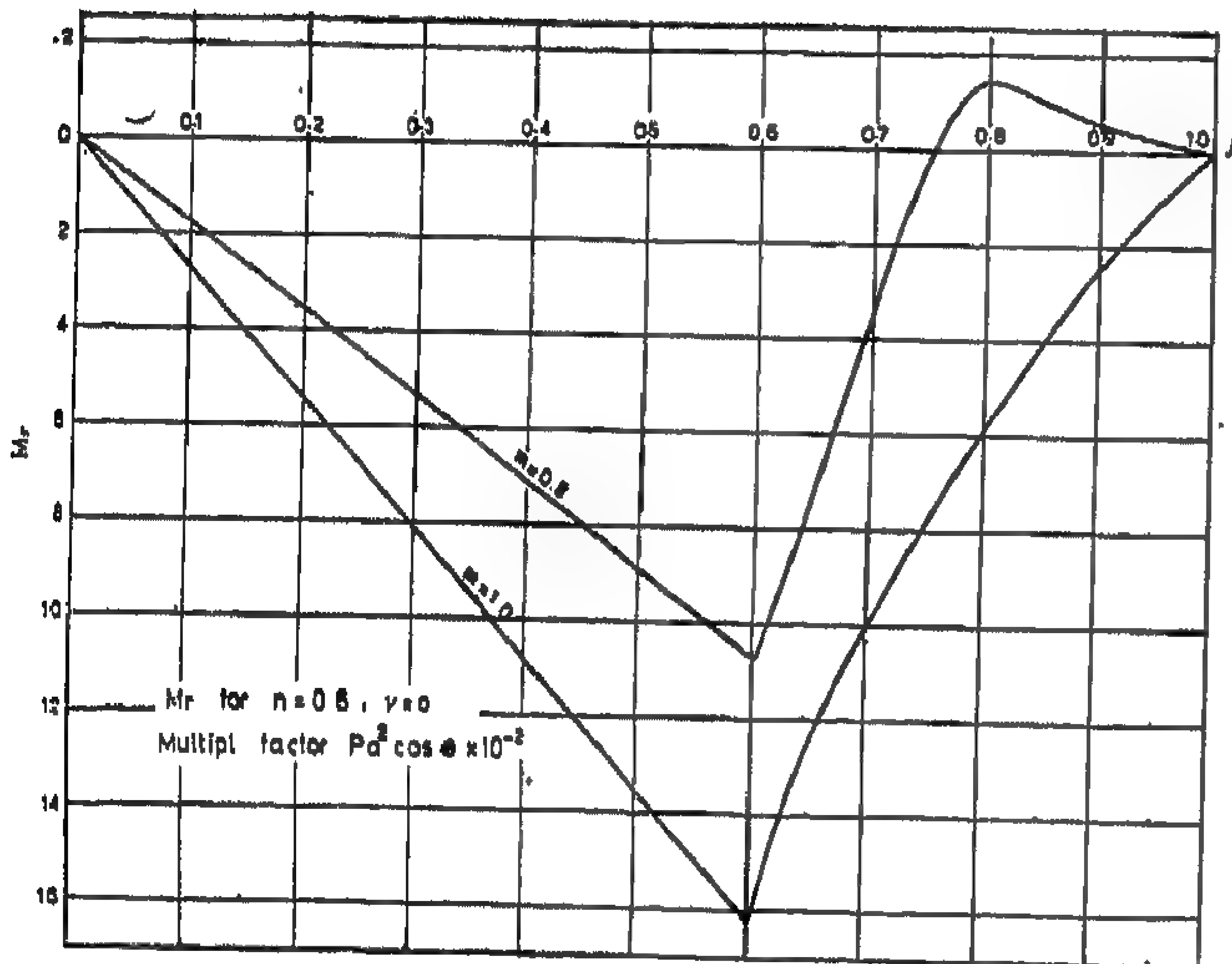
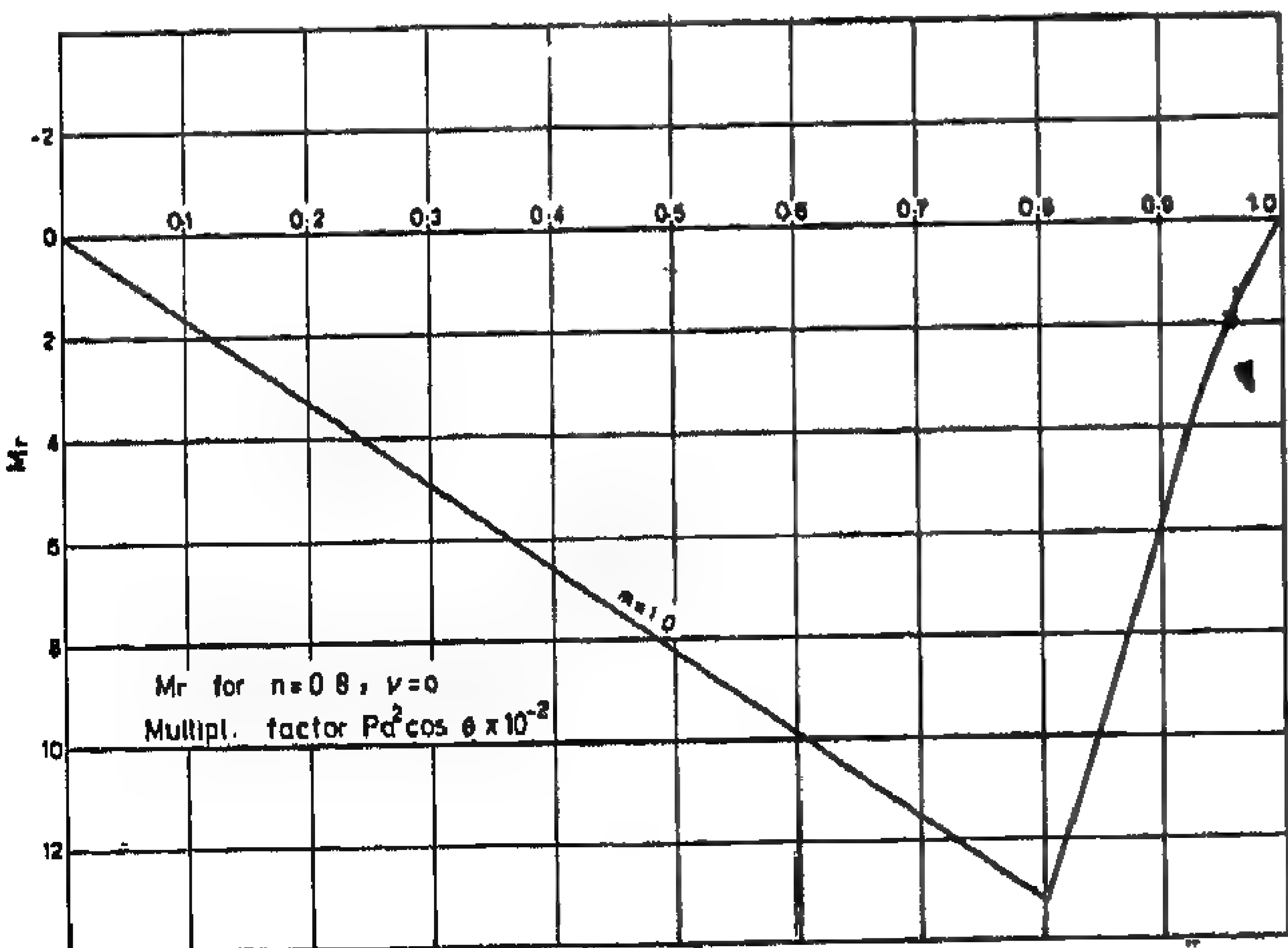


Fig (3-b)



Fig(3-c)



Fig(3-d)

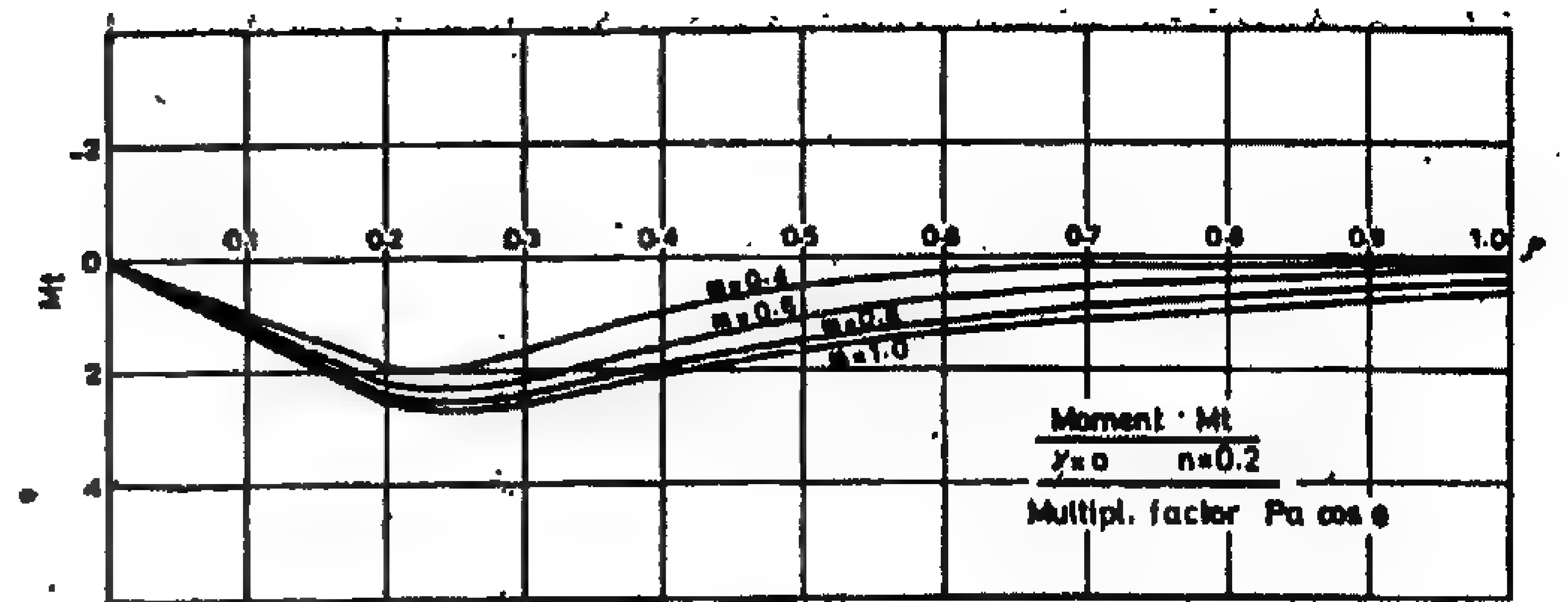


Fig.(4-a)

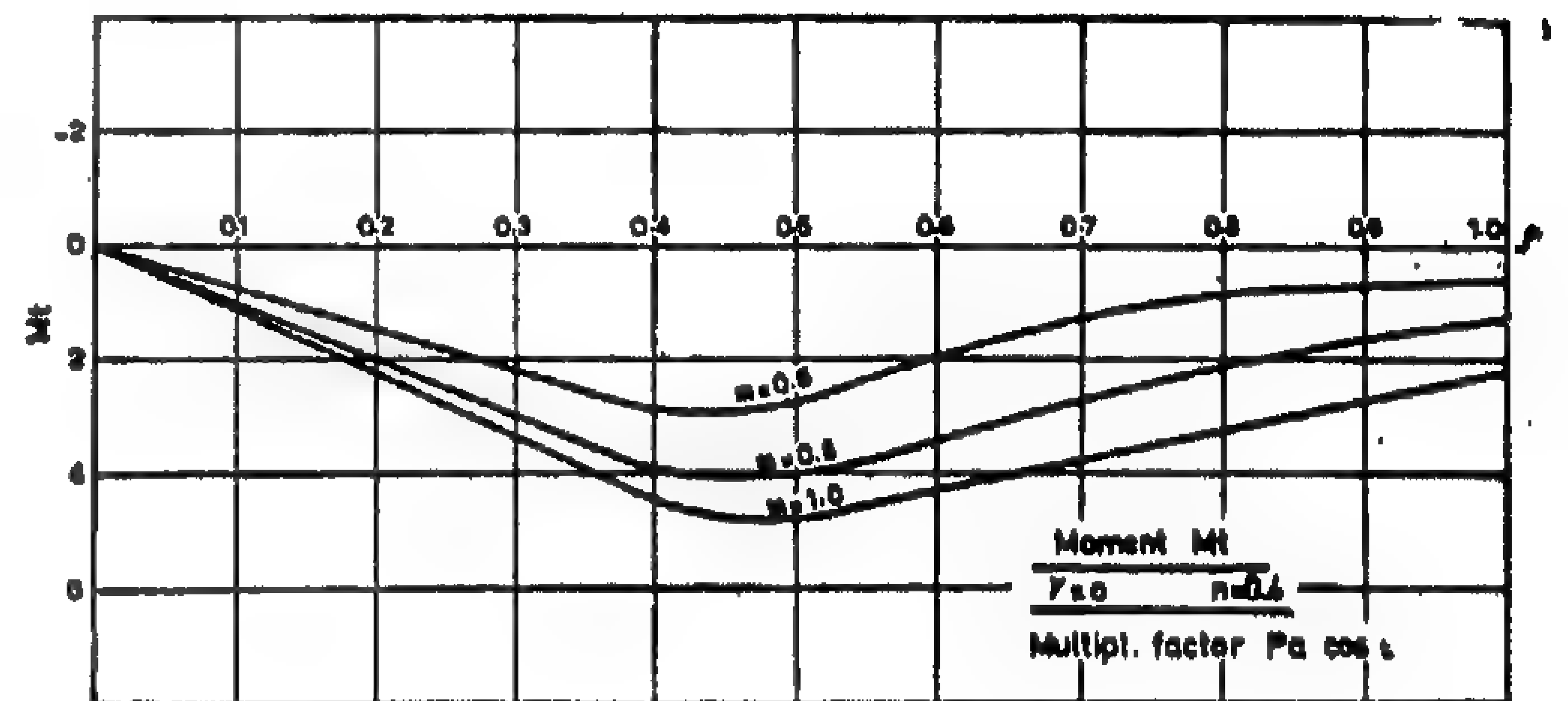


Fig.(4-b)

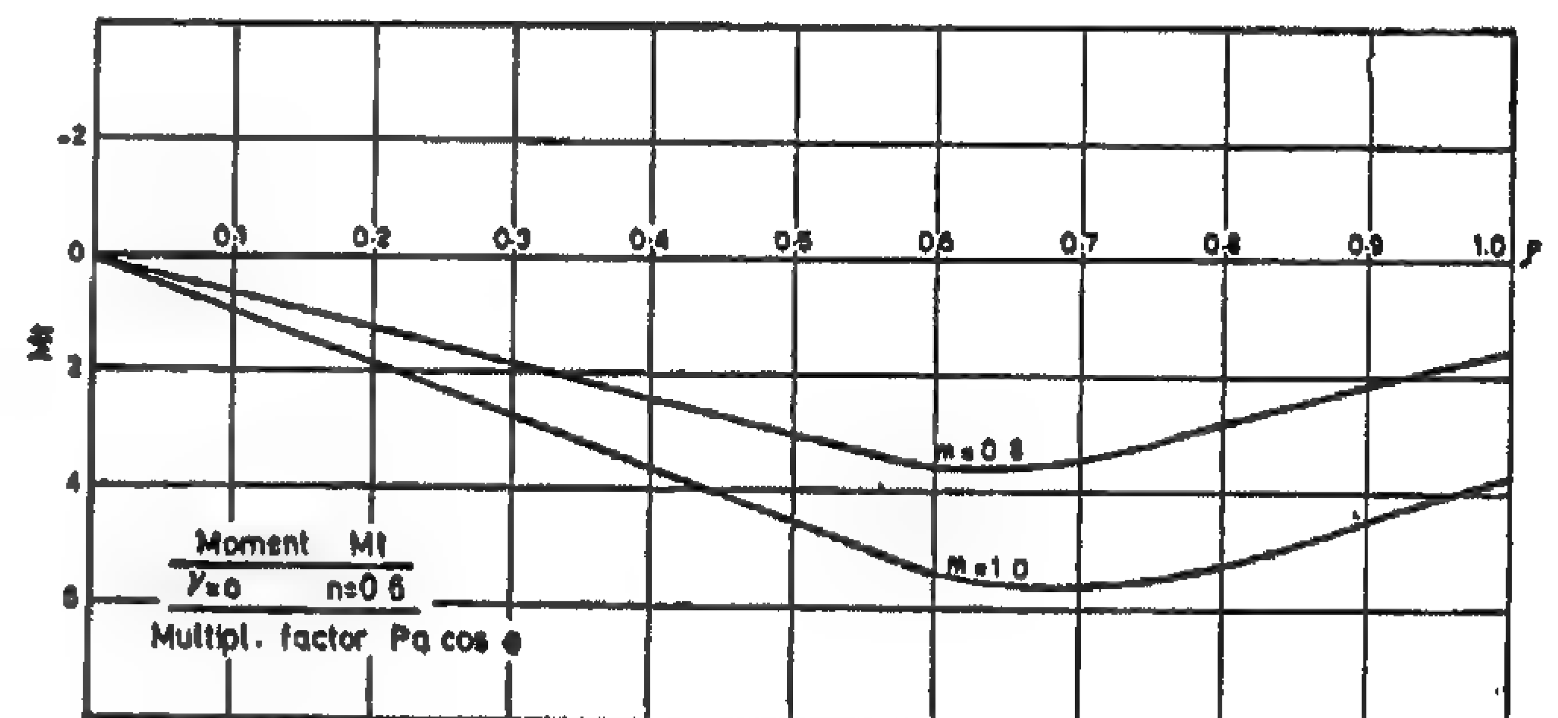


Fig.(4-c)

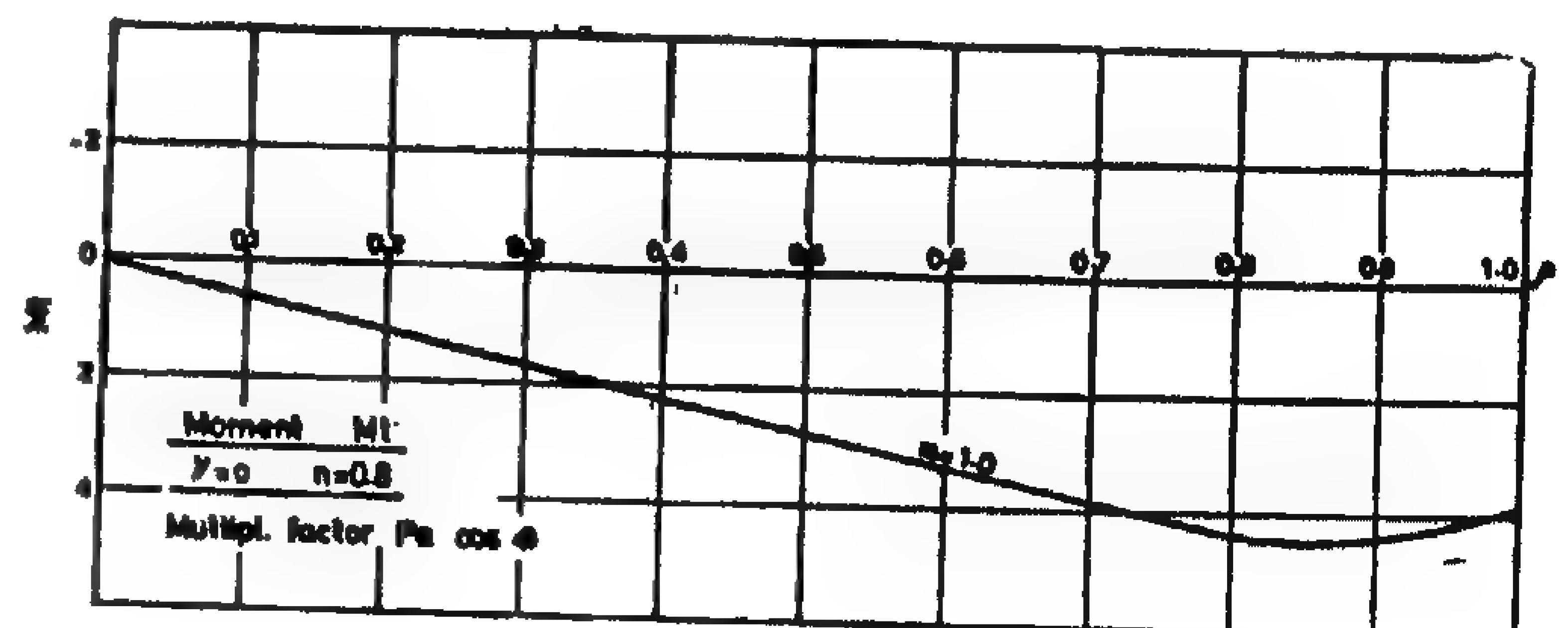


Fig.(4-d)

The twelve constants are to be substituted in the expressions of deflections and all internal forces. This substitution will result in comlicated expréssions of these functions in the three regions of the plate.. For this reason numerical work is performed to obtain the values of these functions at various points of the plate for a number of values of n and m sufficient enough to cover a wide range of the loading and support conditions. Charts are prepared according to the computation of the main functions and shown at the end of the paper. The functions are computed for points lying at circules 0.1 a apart The loaded and supporting circles have different locations given by n = 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 and m = 0.4, 0.6, 0.8, 1.0. The charts, Figs. 2 to 6 inclusive, are drawn for any combination of n and m provided that n < m.

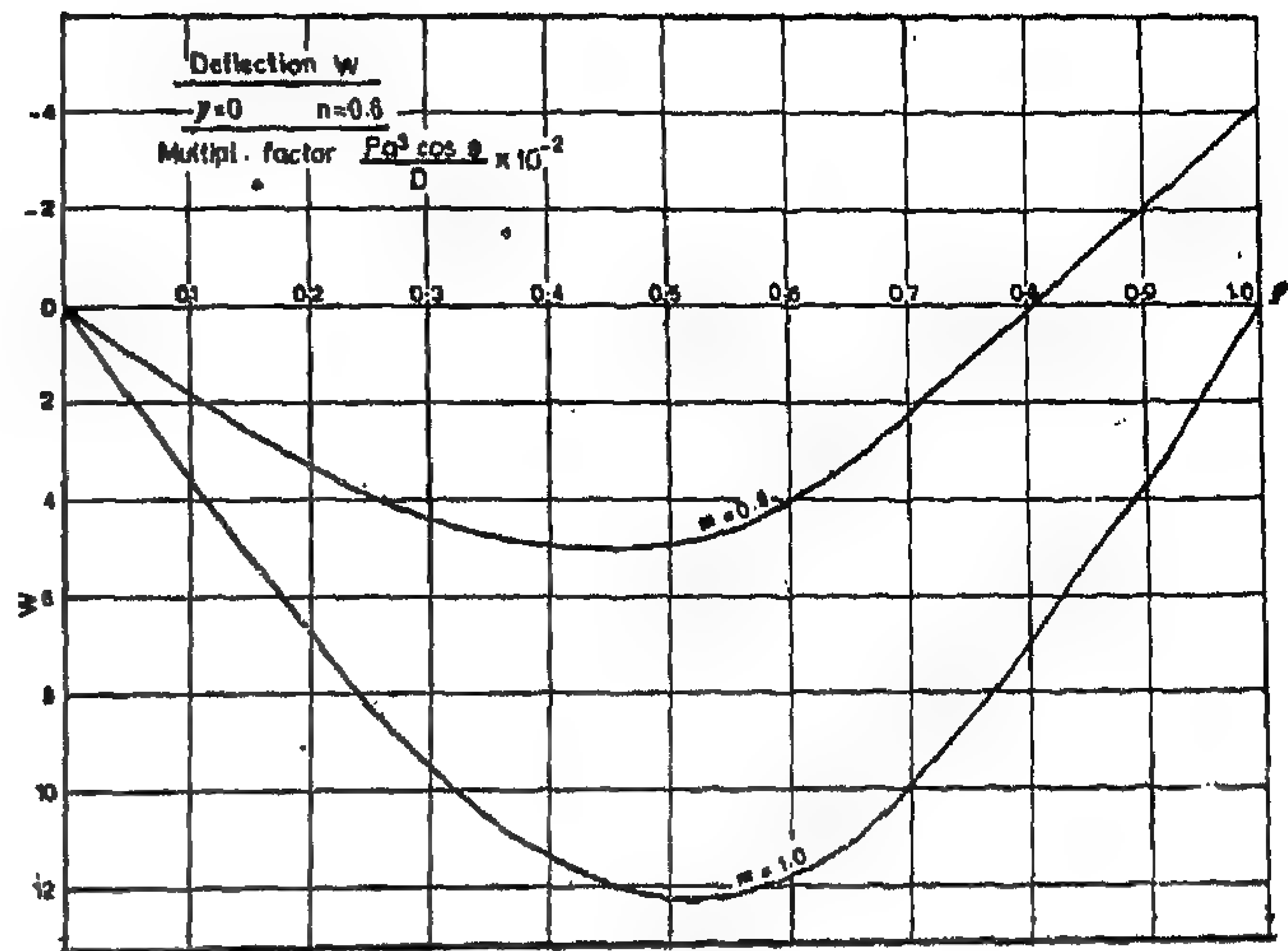


Fig. (2-c)

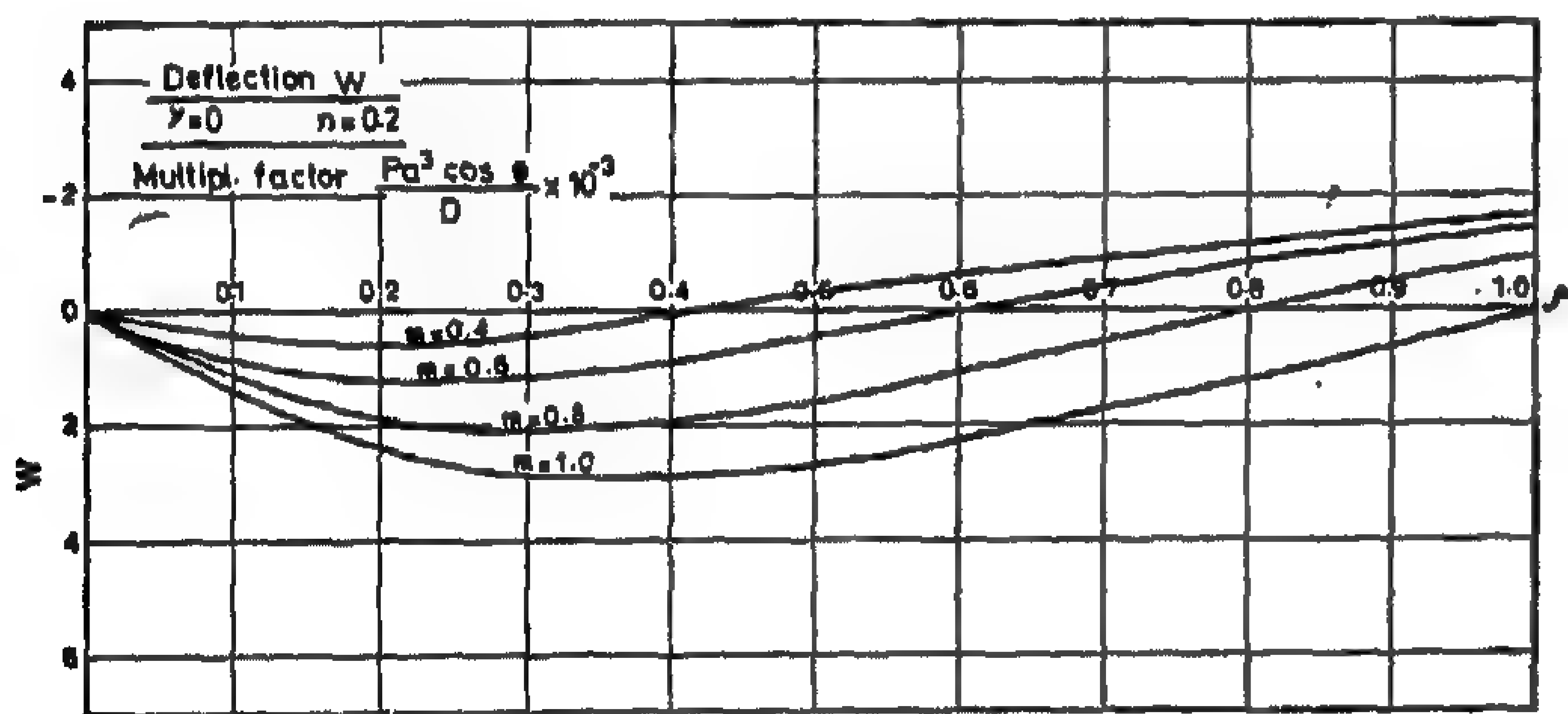


Fig. (2-a)

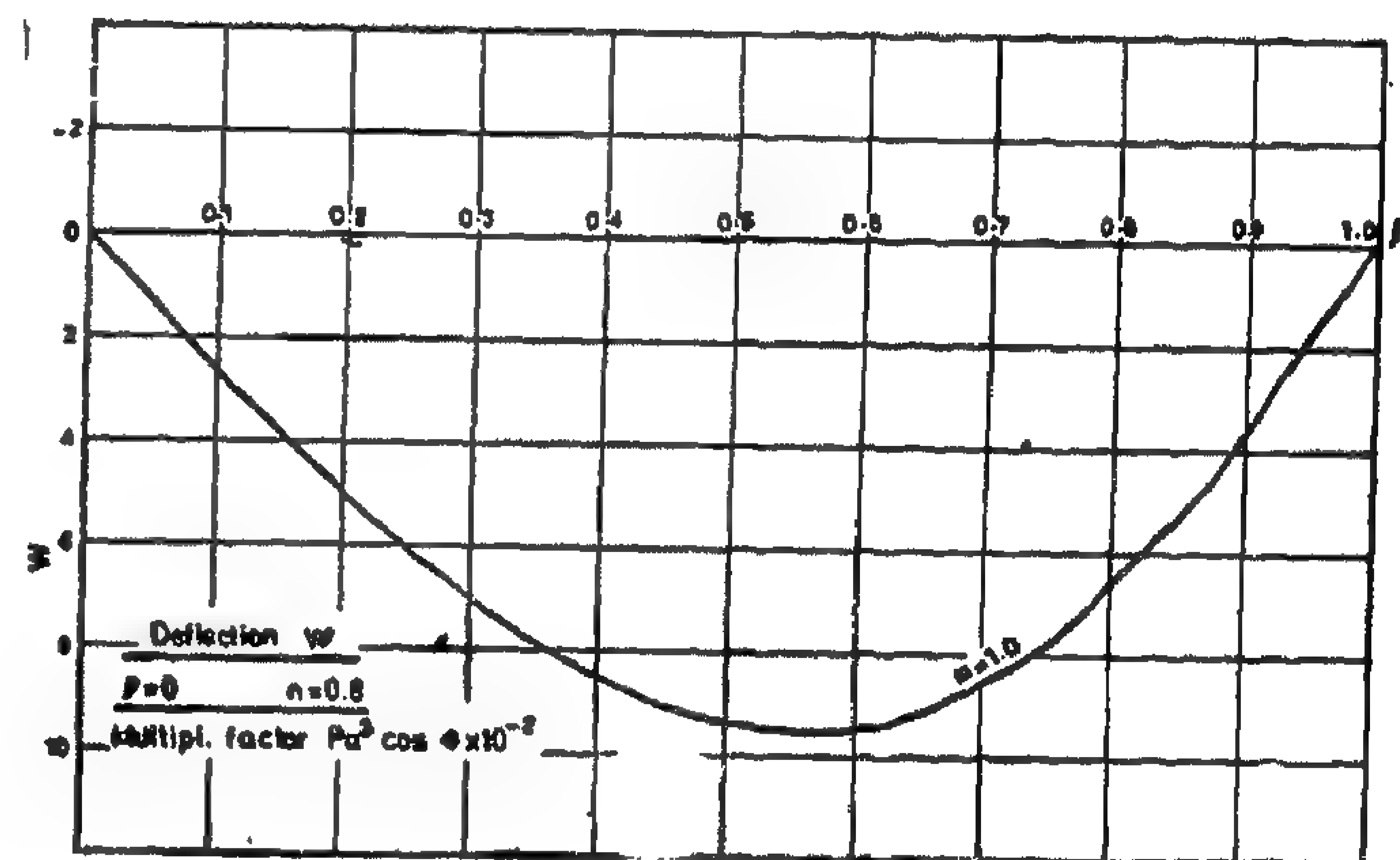


Fig. (2-d)

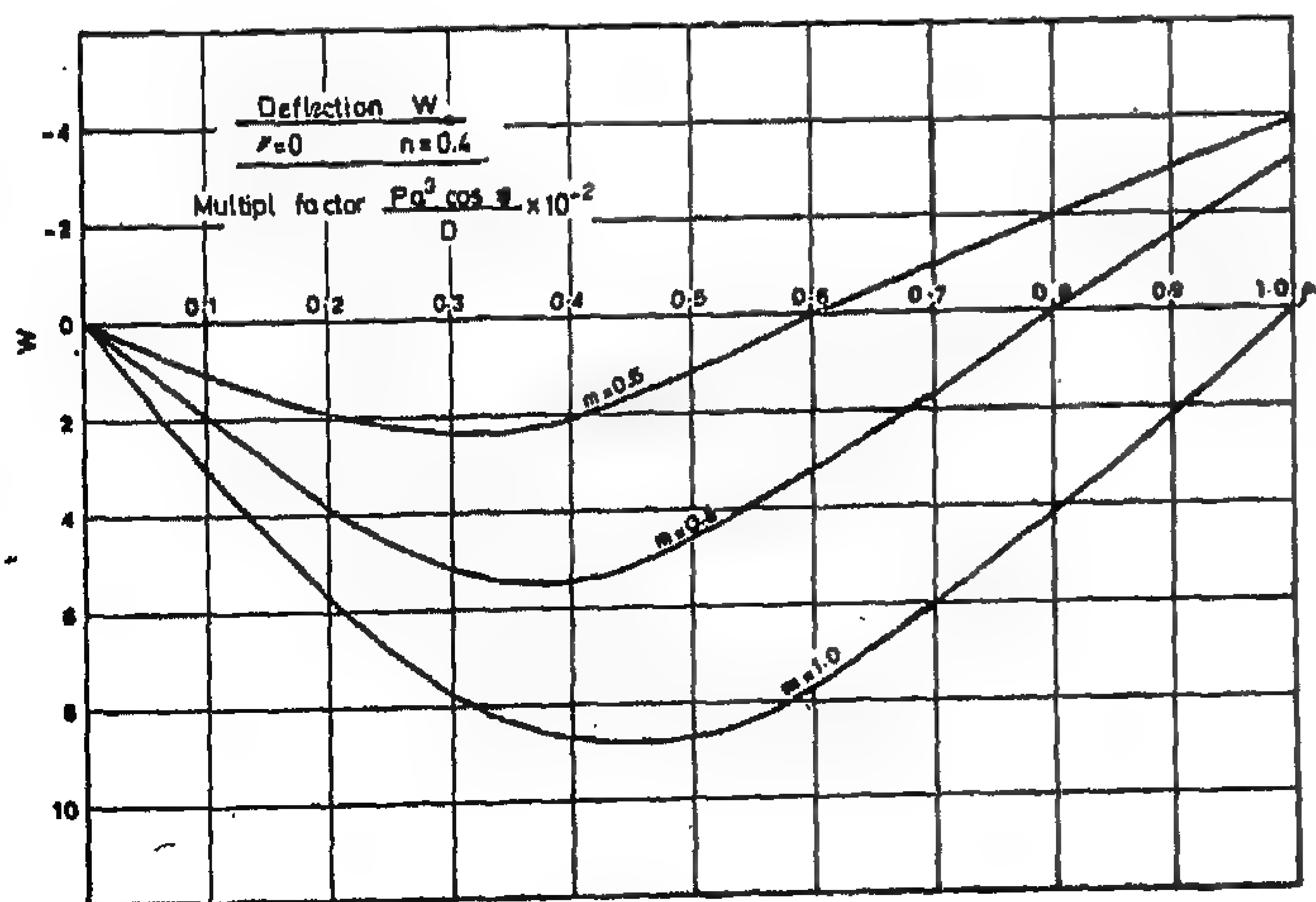


Fig. (2-b)

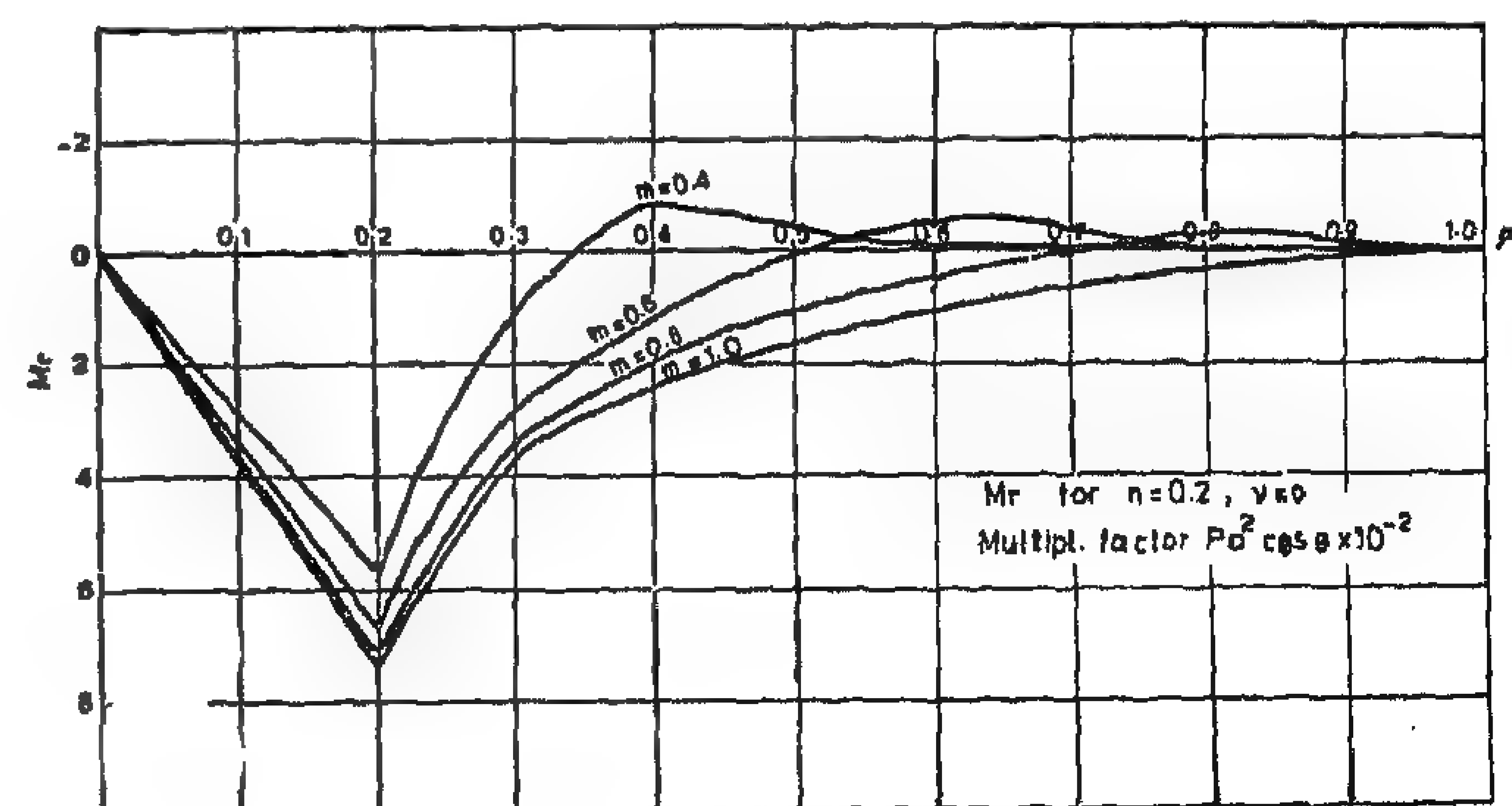


Fig. (3-a)

Boundary and Transition Conditions

The four constants A_i, B_i, C_i, D_i, by considering the three regions to which the plate is divided, represent twelve unknowns. Twelve conditions for the plate are therefore required to get these unknowns obtained. At the free edge ($\rho = 1$) the bending moment M_r and the effective reaction V_r shuold vanish.

The transition conditions at the two inner circles should reflect the continuity of the deflected surface at these circles which implies the equality of deflections w, radial slopes $\partial \omega / \partial_r$ and radial bending moments M_r, at each circle being considered as a common circle at two regions.

Equilibrium conditions imply that the applied ρ = n must be equal to difference load at the circle between the two shearing forces Q_r at the two adjacing sides of this circle.

The deflection and the moment having to be of finite values at the centre of the plate yield the remaining conditions required to solve the problem.

The above conditions yield the following equations $C_1 = 0$

$D_1 = 0$

$$(A_1 - A_2) + (B_1 - B_2) n^2 - C_2 n^{-2} - D_2 \log n = 0$$

$$(A_1 - A_2) + 3 (B_1 - B_2) n^2 + C_2 n^{-2} - D_2 (1 + \log n) = 0$$

$$2 (B_1 - B_2)(3 + \nu) - 2 C_2 (1 - \nu) n^{-4} - D_2 (1 + \nu) n^{-2} = 0$$

$$A_2 m + B_2 m^3 + C_2 m^{-1} + D_2 m \log m = 0$$

$$A_3 m + B_3 m^3 + C_3 m^{-1} + D_3 m \log m = 0$$

$$2 (B_2 - B_3)(3 + \nu) m + 2 (C_2 - C_3)(1 - \nu) m^{-3} + (D_2 - D_3)(1 + \nu) m^{-1} = 0$$

$$(A_2 - A_3) + 3 (B_2 - B_3) m^2 - (C_2 - C_3) m^{-2} + (D_2 - D_3)(1 + \log m) = 0$$

$$2 B_3 (3 + \nu) + 2 C_3 (1 - \nu) + D_3 (1 + \nu) = 0$$

$$2 B_3 (3 + \nu) + 2 C_3 (1 - \nu) - D_3 (3 - \nu) = 0$$

$$8 (B_2 - B_1) - 2 D_2 n^{-2} = 1$$

Results of the Solution

The results of the solution of the above equations are as follows.

$$A_1 = \frac{1}{16} n^2 (m^3 - n^2) [m^2 \frac{1 - \nu}{3 + \nu} - m^{-2}] - \frac{1}{4} n^2 \log \frac{m}{n}$$

$$A_2 = \frac{1}{16} n^2 (m^2 - n^2) [m^2 \frac{1 - \nu}{3 + \nu} - m^{-2}] + \frac{1}{4} n^2 \log m$$

$$A_3 = \frac{1}{16} n^2 (m^2 - n^2) [m^2 \frac{1 - \nu}{3 + \nu} - m^{-2}]$$

$$B_1 = - \frac{1}{16} n^2 (m^2 - n^2) \frac{1 - \nu}{3 + \nu} + \frac{1}{16} \frac{n^2}{m^2} - \frac{1}{16}$$

$$B_2 = - \frac{1}{16} n^2 (m^2 - n^2) \frac{1 - \nu}{3 + \nu} + \frac{1}{16} \frac{n^2}{m^2}$$

$$B_3 = - \frac{1}{16} n^2 (m^2 - n^2) \frac{1 - \nu}{3 + \nu}$$

$C_1 = 0$

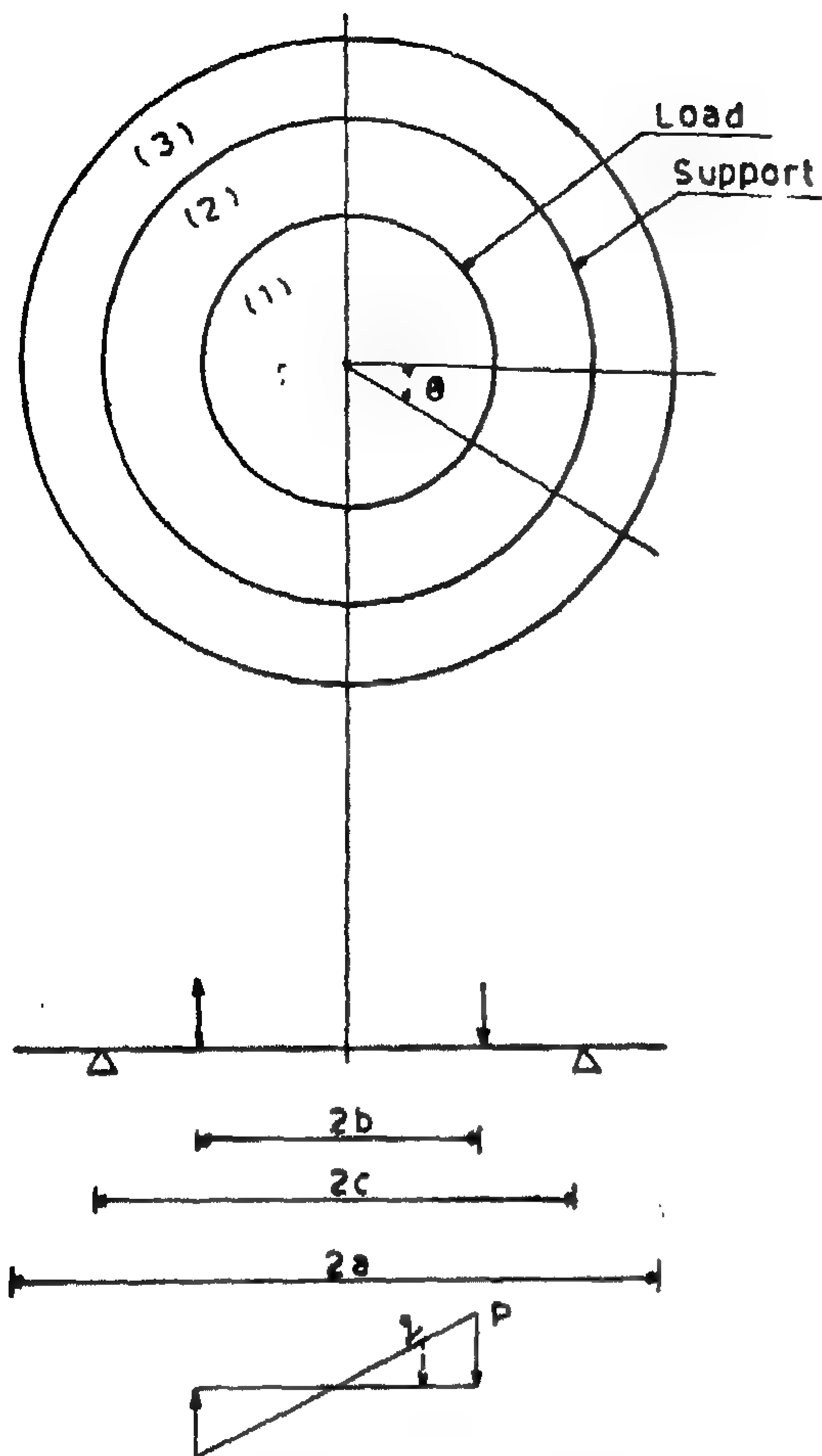
$$C_2 = - \frac{1}{16} n^4$$

$$C_3 = \frac{1}{16} n^2 (m^2 - n^2)$$

$D_1 = 0$

$D_2 = - \frac{1}{4} n^2$

$D_3 = 0$



$\frac{b}{a} = n$

$\frac{c}{a} = m$

LOADING AND GEOMETRICAL DIMENSION
Fig.(1)

M & q can be obtained from the condition that M is equal to the sum of the moments exerted by the load q distributed along the circle $r = b$ about the diameter $\theta = +\Pi/2$ i.e.

$$M = 4\int_0^{\pi/2} q\, b\, d\theta\, b \cos\theta$$

$$= 4\int_0^{\pi/2} p b^2 \cos^2\theta\, d\theta \quad = p \pi b^2 \quad (3)$$

The plate is divided by the circles of load and support to three regions denoted by $i = 1,2,3$ where

$i = 1$ for $\rho < n$

$i = 2$ for $n < \rho < m$ and

$i = 3$ for $m < \rho < 1$

The differential equation governing the problem is(2).

$$\left(\frac{\partial^2}{\partial r^2} + \frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r} + \frac{1}{r^2}\frac{\partial^2}{\partial \theta^2}\right)\left(\frac{\partial^2 w}{\partial r^2} + \frac{1}{r}\frac{\partial w}{\partial r} + \frac{1}{r^2}\frac{\partial^2 w}{\partial \theta^2}\right) = \frac{q}{D'} \quad (4)$$

where $D' = Eh^3/12(1-\nu^2)$
E = modulus of elasticity
h = thickness of the plate
ν = poisson's ratio

The general solution of equation (4) is given by

$$w = (Ar + Br^3 + Cr^{-1} + Dr \log r)\cos\theta \quad (5)$$

This expression can be better put in a non-dimensional form to give the deflection in any region of the plate as follows

$$W_i = \frac{pa^3 \cos\theta}{D'}\left(A_i \rho + B_i \rho^3 + C_i \rho^{-1} + D_i \rho \log \rho\right) \quad (6)$$

The expressions for bending moments M_r, M_t twisting moments M_{rt}, shearing forces Q_r Q_t and the effective reaction V_r can be derived from equ. (6) and they are as follows

$$M_r = -pa\cos\theta\,[(6B\rho + 2C\rho^{-3} + D\rho^{-1}) + \nu(2B\rho - 2C\rho^{-3} + D\rho^{-1})]$$

$$M_t = -pa\cos\theta\,[(2B\rho - 2C\rho^{-3} + D\rho^{-1}) + \nu(6B\rho + 2C\rho^{-3} + D\rho^{-1})]$$

$$M_{rt} = (\nu - 1)pa\sin\theta\,(2B\rho - 2C\rho^{-3} + D\rho^{-1})$$

$$Q_r = -p\cos\theta\,(8B - 2D\rho^{-2})$$

$$Q_t = p\sin\theta\,(8B + 2D\rho^{-2})$$

$$V_r = -p\cos\theta\,[(6B + 2C\rho^{-4} - 3D\rho^{-2}) + \nu(2B - 2C\rho^{-4} + D\rho^{-2})]$$

AN APPROACH OF A CONCENTRICALLY SUPPORTED THIN CIRCULAR SLAB UNDER A LINEARLY VARYING LOAD ALONG AN INNER CONCENTRIC CIRCLE — PART I

Dr. Magdy Rizk Shinouda

Summary

The transverse deflections are obtained in this paper in closed analytical forms for a thin isotropic circular plate supported on a concentric circle and subjected to a linearly varying load acting along a concentric circle lying within the circle of support. Expressions for moments, shearing forces, etc are also derived. The three cases of a ptale supported along its outer edge, a plate of an infinite diameter and a plate loaded by a couple at its centre are studied as limiting cases of the present problem. The last case of them has been solved before when the support lies at the outer edge and the results agree with the present work. Since the obtained expressions are a bit difficult for use in normal calculations, the results are also presented in the form of charts covering a wide range of geometric parameters and ready to use for design purposes.

r, θ	Polar coordinates
a	Radius of the plate.
b	Radius of the inner supporting circle.
c	Radius of the outer supporting circle.
n	= b/c
m	= c/a
ρ	= r/a
D'	Flectural rigidity of the plate.

The internal forces M_r, M_{rt}, Q_r, Q_t, V_r, and their positive directions are taken as stated in standard text-books on plates, (Reference 2).

INTRODUCTION

Non symmetrical loading have been dealt with by Flügge(1) and Timoshenko(2) for the case of a linearly varrying load over the entire area of a circular plate simply supported at the outer edge. Free boundary circular plates under general type of loading have been studied by other authors(3),(4) using the complex variable techniques. In a previous work(5) the author presented the solution for the problem of a free edge circular plate concentrically supported and loaded along an outer concentric circle by a linearly varying load using real variables. The same problem was also solved by Barsoum using complex variable methods(6). The present work, in which the circle of load lies inside the circle of support is also of the same degree of importance, interest and practical application. It is met with in some engineering problems involving the design of circular slabs subjected to such a type of antisynmetrical line loading which is caused, for example, by the effect of wind pressure acting on vertical cylindrical shafts or towers connected to the slab.

Basic Equations

Let the plate be of radius a and the circles of load and support be of radii b,c respectively where a > c > b.

Introducing the non--dimensional parameters

$$\rho = \frac{r}{a} \quad , \quad n = \frac{b}{a} \quad m = \frac{c}{a} \quad (1)$$

the load can be expressed by

$$q = p \cos \theta \quad (2)$$

where p is the maximum intensity of load at the point (b,o).

This load can be developed by the action of an external couple M about an axis of antisymmetry $\theta = \pm \frac{\pi}{2}$ The relationship between

BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS

INST. OF ARCHITECTS

INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

CONTENTS

GENERAL SECTION :

CONSTRUCTION

(ARABIC)

— Cairo as a City Capital of Egypt Part 6
Dr. TAWFIK ABDEL-GAWAD 4

— The Structural Planning of The Future Masterplan for Egypt
Dr. MOHAMMED NAGUIB HASSAN 20

— Factors in Fluencing Upon The Regional Planning.
Dr. MOHAMED AHMED ABDALLAH 36

— New Scopes in Construction Economics of Multi-Use Buildings for Universities and Higher Education
German Architects:
INGO GRUN ... ...
WOLKA GANG GRUN HOSEL. S ... ...
& Prof. Dr. MOHAMED ZAKI HAWAS 40

❊ ❊ ❊

(ENGLISH)

— An Approach of a Concentrically Supported Thin Circular Slab Under a Linearly Varying load an Inner Concentric Circle Part 1
Dr. MAGDY RIZK SHINOUDA 4

— Some Activities of The Research Institute of Weed Control and Channel Maintenance
Dr. AHMED F. KHATTAB
Eng. Z. EL-GHARABLY ... 11

INDUSTRY & PRODUCTION

(ARABIC)

❊ ❊ ❊

(ENGLISH)

— Adaptive Noise Spectral Shaping using Autoregressive Moving Average Predictor Modle
Dr. A. ABD EL-FATTAH
Dr. D.S. DAWOUD ... ...
Dr. O. ABASS ... ...
Dr. R.M. BISHAI 18

— Determination of the Magntization Characteristics of Nonlinear Inductors Frome Rmsor Average Measurements
Prof. Dr. S. EL-SOBKY ...
Dr. E. EL-BIDWEIHY ...
Dr. A. NASSAR ... ...
Dr. K.EL-BIDWEIHY 25

— A New Approach For Calculating Transient Processes in 3-Phase Systems
Dr. Mohamed A.E. Abdin 31

RAW MATERIAL & CHEMICAL ENGINEERING

(ARABIC)

❊ ❊ ❊

(ENGLISH)

— Treament of Nille's Water Oil Spills With Amine-Treated Sand Silt
Prof. Dr. MOHAMED MEDHAT BADR ... ...
Dr. ASHRAF OMAR ... ...
ENG. YOUSSEF MAHROUS 40

— Assessing the Suitability of Locating Underground Openings in Massive Rocks
Dr. M. EL-GINDI ... ...
Dr. R. EL-ASHKAR 46

— Mechanisms for the Radial and Axial Segregation of Particulate Systems in Rotary Drums
Dr. ABDEL-ZAHER M. ABOUZEID ... ...
Prof. Dr. DOUGLAS W. FUERSTENU 52

JOURNAL
OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Carir ARE Tel. 740569

VOL. 21 ISSUE. No. 3 1982

- Issued Quarterly. Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

— The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.

— Article may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langdages.

— Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.

— Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.

— Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.

— References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.

— Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

Magasine Subscriptions

Society members Free

Inland Subsciptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

Abroad Subscription :

— Forgein Personnel	50 $
Foreign Organisation	100 $

مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس – القاهرة ج٠ م٠ ع ت : ٧٤٠٥٦٩ / ٧٤٠٤٨٨

المجلد الحادى والعشرون — العدد الرابع ١٩٨٢

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير ، وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسود ، على أن يشغل المنحنى نصف صفحة على الأكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .

  ويراعى الا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .
- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

اشتراكات المجلة :

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .

ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوى للمهندسين	**٦ جنيهات**
الاشتراك السنوى لغير المهندسين	**١٠ جنيهات**
الاشتراك السنوى للهيئات	**٢٠ جنيها**

وخارج مصر :

الأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنويا .
وللهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنويا .
وذلك عن الأربع أعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .
وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

الاعلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر
القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت ٧٥٥٤٩٠

رقم الايداع بدار الكتب ١٩٨٠/٢٩٨

محتويات العدد

التشييد والبناء

القسم العربى :

● القاهرة كمدينة عاصمة مصر الجزء السابع
د . توفيق عبد الجواد ٤

● حضارة مصر ومهندسو الفراعنة
د. سيد كريم ٢٣

● حول اعادة تخطيط القاهرة
د.م. محمد أحمد عبد الله ٣٨

● اللائحة التنفيذية لقانون التخطيط العمرانى
جمعية التخطيط ٥٥

* * *

القسم الأفرنجى

● طريقة جديدة لتصميم الخلطات الخرسانية على أساس مقاومة الشد
د. فاطمة الزهراء الرفاعى ٤

● حول بلاطة دائرية مرتكزة على دائرة مركزية تحت تأثير حمل موزع توزيعا خطيا مؤثر على دائرة مركزية داخل الارتكاز .. الجزء الثانى
د. مجدى رزق شنودة ١١

● مقاومة الحشائش المائية بالترع باستعمال أسماك مبروك الحشائش
د. أحمد فخرى خطاب
م. زينب القرابلى
م.ا. دوبرز ١٤

التصنيع والانتاج

القسم العربى :

* * *

القسم الأفرنجى :

● حساب العلاقات الطرفية للدوائر البسيطة اللاخطية ذات طرفين من القياسات العامة
د. السيد البدويهى
د. احمد الطويشى
د. قدرى البدويهى ٢٨

● حساب مجموعة الحدود للشفرات ذات النظام المزدوج
د. حسن فرحات ٣٢

● أداء محولات تعمل على التوازى مع عدد لفات مختلفة
د. عبد الفتاح سليمان حفناوى
د. محمد الدباغ
د. أحمد مصطفى عفت ٣٧

● دراسة معملية عن سريان الهواء من خلال حلقات لابرانثية
د. طاهر ابراهيم صبرى
د. سعد محمد دهيبه
د. بسيونى أحمد خليفة
م. أحمد عبد المجيد سليم ٤١

الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

القسم العربى :

* * *

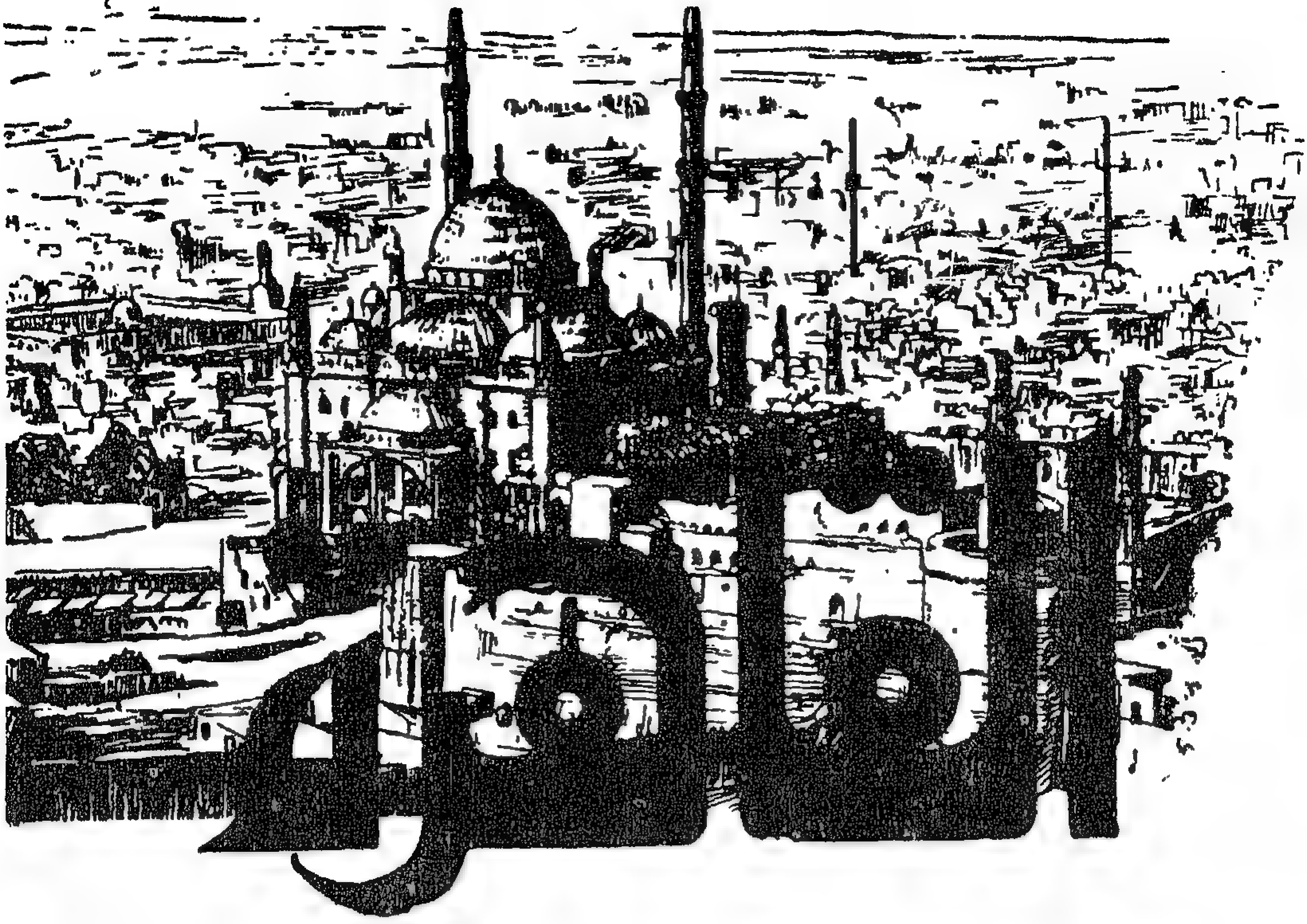
القسم الأفرنجى :

● اعادة تقويم الكينتيكا غير الخطية لنواتج طاحونة القضبان
د. محمد رضا محرم ٥٠

● استقلال بعض منتجات التخمير الكحولى الفاينير
ا.د. محمود السيد أبو الحسن
د. نبيل محمود عبد المنعم ٦٠

التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين
جمعية المهندسين المعماريين
جمعية مهندسى الرى



٧ ـ القاهرة كمدينة ... عاصمة مصر عمرها أكثر من ١٠ آلاف سنة كيف كانت .... وقبل أن تكون

- الانفجار السكانى وأثره على نمو مدينة القاهرة .
- تقييم مشروعات الاسكان ـ النوعية وليست الكمية .
- شبكات المرافق العامة بالقاهرة الكبرى . المجارى والصرف ، المياه والتغذية ، النقل والمواصلات .
- الهجرة من الريف والمدن الى القاهرة الكبرى .
- مناطق الامتداد العمرانى المقترحة ...
- المدن الجديدة حول القاهرة
- قاهرة المستقبل وتطبيق تخطيط ديناپوليس ...
- حول موضوع انشاء قاهرة جديدة ...
- الاسكان والتزايد السكانى :

د. مهندس/ توفيق احمد عبد الجواد

يتضح من الجدول الموضح للنمو السكانى فى اقليم القاهرة أن عدد السكان فى تزايد مستمر حيث ارتفع من حوالى مليون نسمة فى سنة ١٩٠٠ الى حوالى ٦ مليون نسمة فى سنة ١٩٦٦ أى أن معدل الزيادة السنوية فى صعود مستمر وتبلغ نحو ٤ر٦٠ فى المائة سنويا . ولكن اتضح من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة والاحصاء أن معدل الزيادة الطبيعية فى عدد سكان اقليم القاهرة هى حوالى ٢ر٤ فى المائة ، فان معنى ذلك أن الفرق بين معدل الزيادة الطبيعية ٤ر٦٥ فى المائة ـ ٢ر٤٠ فى المائة وهو ٢ر٢٥ فى المائة عبارة عن عدد السكان الذين يهاجرون الى القاهرة أى حوالى ٩٠ فى المائة من الزيادة الطبيعية للسكان .

ولامكان تقدير عدد السكان المنتظر فى سنة ١٩٩٠ نجد انه بفرض انخفاض معدل المواليد وعدم الهجرة بتاتا الى اقليم القاهرة ، نرى أن عدد السكان سيصل الى ١٣ مليون نسمة ، وبفرض انخفاض معدل المواليد وانخفاض معدل الهجرة يصل عدد السكان الى حوالى ١٥ مليون نسمة ، ويفرض عدم الانخفاض فى كل من معدل المواليد أو الهجرة يصل عدد السكان الى حوالى ١٦ر٦ مليون نسمة .

وبتحليل المشكلة نجد أن النمو السكانى فى اقليم القاهرة يرجع سببه الى أمرين :

أولا : الانفجار السكانى بصفة عامة فى جمهورية مصر نتيجة التزايد والتكاثر .

ثانيا : الهجرة من مدن المحافظات الأخرى ومن الريف نتيجة لعوامل الشد والجذب من جهة وعوامل **الطرد** من الريف من جهة أخرى .

- **الانفجار السكانى :**

انفجار السكان الذى سوف يصبح أشبه بالطوفان البشرى المزدحم على شريط رفيع من وادى النيل ، هو شبح

النمو السكاني للقاهرة الكبرى : ١٨٩٧ ـ ١٩٩٠

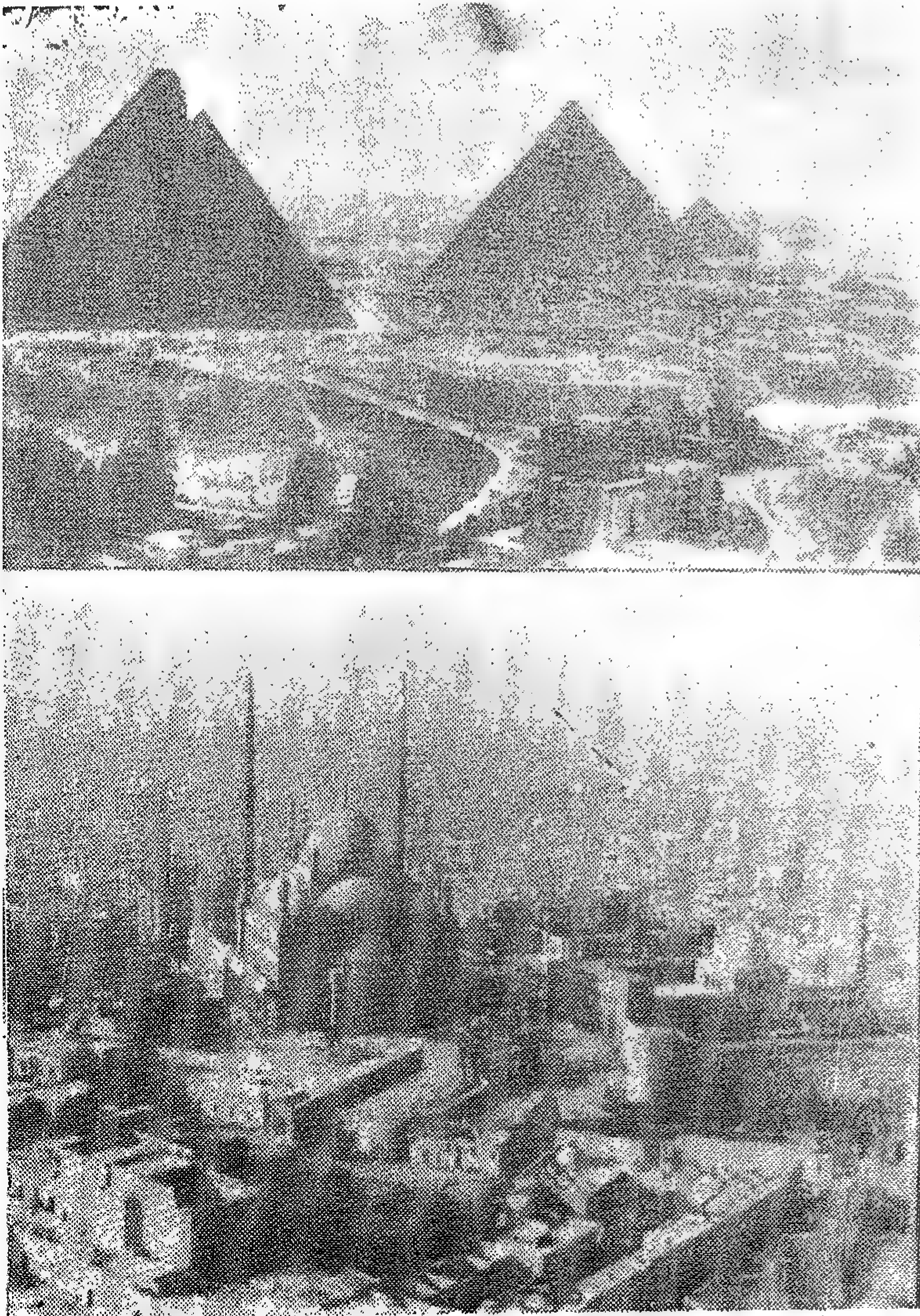
السنة	محافظة القاهرة المدينة	اجزاء مناطق من محافظة الجيزة	اجزاء مناطق من محافظة القليوبية	القاهرة الكبرى (المجموع الكلى للمناطق
١٨٩٧	٥٩٦ر٨٣٠	٢٢٨ر٥١٤	١٤٩ر٥٥٦	٩٨٤ر٩٠٠
١٩٠٧	٦٨٤ر٢٣٥	٢٧١ر٧٩٩	١٧٦ر٧٩٣	١ر١٣٢ر٨٢٧
١٩١٧	٨٠٢ر٠٨٢	٣٣٠ر٢٦٩	٢٠٥ر٠٦٦	١ر٣٧٧ر٤١٧
١٩٢٧	١ر٠٧٢ر١٧٧	٢٨٥ر٥٠٣	٢١٧ر١٤٣	١ر٦٧٥ر٨٢٣
١٩٣٧	١ر٣١٢ر٤٥٣	٤٥٢ر١١١	٢٥٢ر٧٦١	٢ر٠١٧ر٣٢٥
١٩٤٧	٢ر٠٧٩ر٢٧٧	٥٧٤ر١٦٤	٣٠٩ر٢٩٨	٢ر٩٦٢ر٧٣٩
١٩٦٠	٣ر٣٥٢ر٥٢٢	١ر٠٠١ر٦٩٤	٤٦٥ر٤٩٨	٤ر٨١٩ر٧٢٤
١٩٦٦	٤ر٢١٩ر٨٥٣	١ر٢٩٢ر٨٤٩	٦٠٠ر٥١٥	٦ر١١٢ر١٢٧
١٩٩٠ ـ ادنى :	بفرض انخفاض معدل المواليد ، وعدم الهجرة .			١٣ر٠٧٢ر٩٧١
١٩٩٠ ـ متوسط :	بفرض انخفاض معدل المواليد وانخفاض معدل الهجرة .			١٤ر٧٩٧ر٧٧٥
١٩٩٠ ـ اعلا :	بفرض عدم انخفاض معدل المواليد ، اوالهجرة .			١٦ر٥٩٦ر١٧٤

مخيف يهدد القطر كله ، يجب أن نخطط له من الآن . ان شباب هذا الجيل سوف يدفع الثمن غاليا اذا استمر الحال على هذا الوضع ، واذا استمرت العلاقات الأسرية وطريقة التفكير والنظرة الى كثرة الأولاد والى الرزق كما هى عليه الآن . حيث مما لا يدع مجالا للشك أن تأثير الانفجار السكانى يقع فى مجالى التنمية الاقتصادية ، والحياة الروحية والنفسية للانسان . بمعنى انه فى المجال الأول سنجد ان مدخرات الأمة تتجه الى الانفاق الاستهلاكى بدلا من استثمارها ، فضلا عن أن توزيع ثمرات خطط التنمية على أكبر عدد من السكان سوف لا تكفى لتحسين حالهم . أما فيما يتعلق بالمجال الثانى وأثر الزحام والتزاحم على سلوك الفرد والجماعة فأمر خطير يؤدى الى تدهور فى العلاقات الاجتماعية بين أفراد هذا المجتمع . ويكفى القاء نظرة سريعة على هذا التنافس القاتل المروع بين أفراد الشعب فى جميع مرافق الحياة بمدينة القاهرة فى الشوارع ، والمواصلات ، والمساكن ، فى مجمعات التموين ، والمحال التجارية والجامعات والمعاهد ، فى الخدمات الترفيهية والصحية .. الخ .

ان مشكلة التزايد السكانى لا تحل بالوعظ . والارشاد ، والتوعية ، وتنظيم الأسرة ، وحبوب منع الحمل .. ولكنها مشكلة تحل بالتعليم ، لأن الاسرة المتعلمة هى أقل انجابا . وليس هناك انفجار سكانى فى الأمم المتعلمة لأنها أقل تناسلا من الأمم الجاهلة . فنسبة التعليم فى السويد مثلا تصل الى ٩٨ فى المائة ، ولذا يتفوق الشعب السويدى ويرتقى ويصل الى أعلى مستوى فى المدنية بالعناية بالانسان منذ أول فترات حياته . ويعتبر دخل الأسرة السويدية أعلى دخل فى أوروبا ، والأسرة محدودة العدد حيث تتكون حسب آخر احصاء من ١ر٧ طفل وهى أقل نسبة فى العالم فتكتفى الأسرة بطفل أو اثنين وهذا من أسباب الرفاهية والرخاء اللذين يتمتع بهما المجتمع السويدى . فالى حين أن ينتشر التعليم ويرتفع مستواه ، لابد من تشريع انسانى يضمن حياة آمنة للأسرة القليلة العدد ، ولابد من صدور قوانين لتنظيم النسل . لابد من رفع مستوى الثقافة السكانية ، ورفع مستوى الثقافة الجنسية ، وتحرير المرأة الريفية ونزولها الى ميدان العمل . أما فيما يتعلق بالزراعة واعتماد الفلاح على كثرة الأطفال كأيدى عاملة ، فلابد من تخطيط شامل لتنظيم الزراعة فى مصر وتغيير هذا النظام المتخلف الذى يعتمد

■ كل ما فى الكون وكل ما هو كائن على سطح الارض يخاف من الدهر ... الا أن الدهر نفسه يخاف من الهرم . والهرم وثيقة مرئية للكشف عن أسرار الكون ، وستبقى القاهرة ما بقى الهرم ... لأن أساس نشأتها وحضارتها وفلسفتها قائمة على وحدانية الله . فالهرم يشير الى الرفيق الاعلى وهو سلم الصعود الى الخالق ، ومسلة المعبد المصرى القديم تشير الى أصبع الاله ، وبرج الكنيسة ومئذنة المسجد وكأنهما أذرع المصلين مرفوعة الى السماء . فالحضارة التى بنيت على أساس العلم والايمان والدين والعقيدة لابد وان تبقى حضارة للخلود .

١٤٢ : القاهرة ـ كيف كانت وقبل أن تكون وكيف أصبحت من عصر مينا الى العصر الاسلامى ثم الى العصر الحديث .



أساسا على الأطفال ولا يحتاجهم وهم رجال وبذلك يصبحون عالة على الريف ويهاجرون منه الى المدن . لابد من تحويل هذا النظام الزراعى اليدوى الى نظام آلى ، وبذلك يمكن حل مشكلة التزايد السكانى بالتشريع والتعليم والتوعية لتنظيم الأسرة .

● تقييم مشروعات الاسكان :

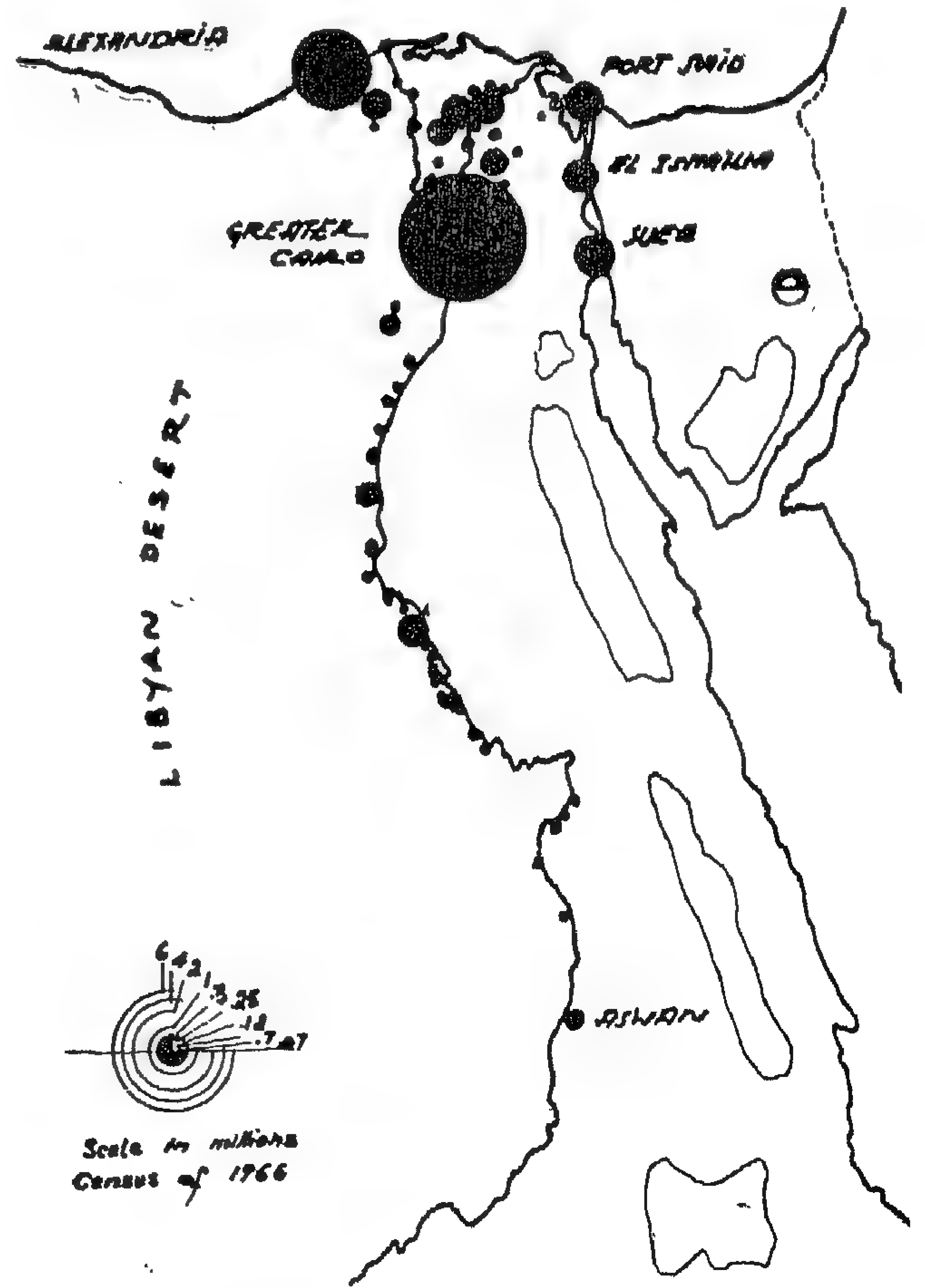
العالم كله اليوم فى مرحلة تعتبر من أهم المراحل ، وهى مرحلة مراجعة مشاريع الاسكان التى تمت بعد الحرب العالمية الثانية وتقييمها لمعرفة مدى ما حققته من نجاح وأوجه النقص فيها . ونحن فى مرحلة التصحيح والمراجعة .. لابد اذن من تحليل المشكلة السكانية والتعرف عليها ، وبحثها من جميع أطرافها وزواياها ، لابد من الدخول فى أعماق المشكلة وليس باللف والدوران حولها ، لابد من تشخيص الداء لمعرفة الدواء ، لابد من تصفية العيوب والأخطاء والأمراض والعلل فى الاوضاع القائمة الحالية من حيث التصميم والتنفيذ ، لابد من وضع حد للمنشورات التى يضعها بعض المسئولين فى قطاعات التصميم والتشييد والبناء التى تحدد أسس التصميم وشروط التنفيذ . وأخيرا لابد من تحديد موقفنا من الحاضر لكى نرسم أهداف المستقبل . لابد من أن تواجه مشاكلنا ونعمل على ايجاد الحلول السليمة لها بأساليب علمية وأسس تخطيطية مدروسة طبقا لواقع المجتمع واحتياجاته ومطالبه — **وليس** بالقوانين واللوائح المرتجلة .

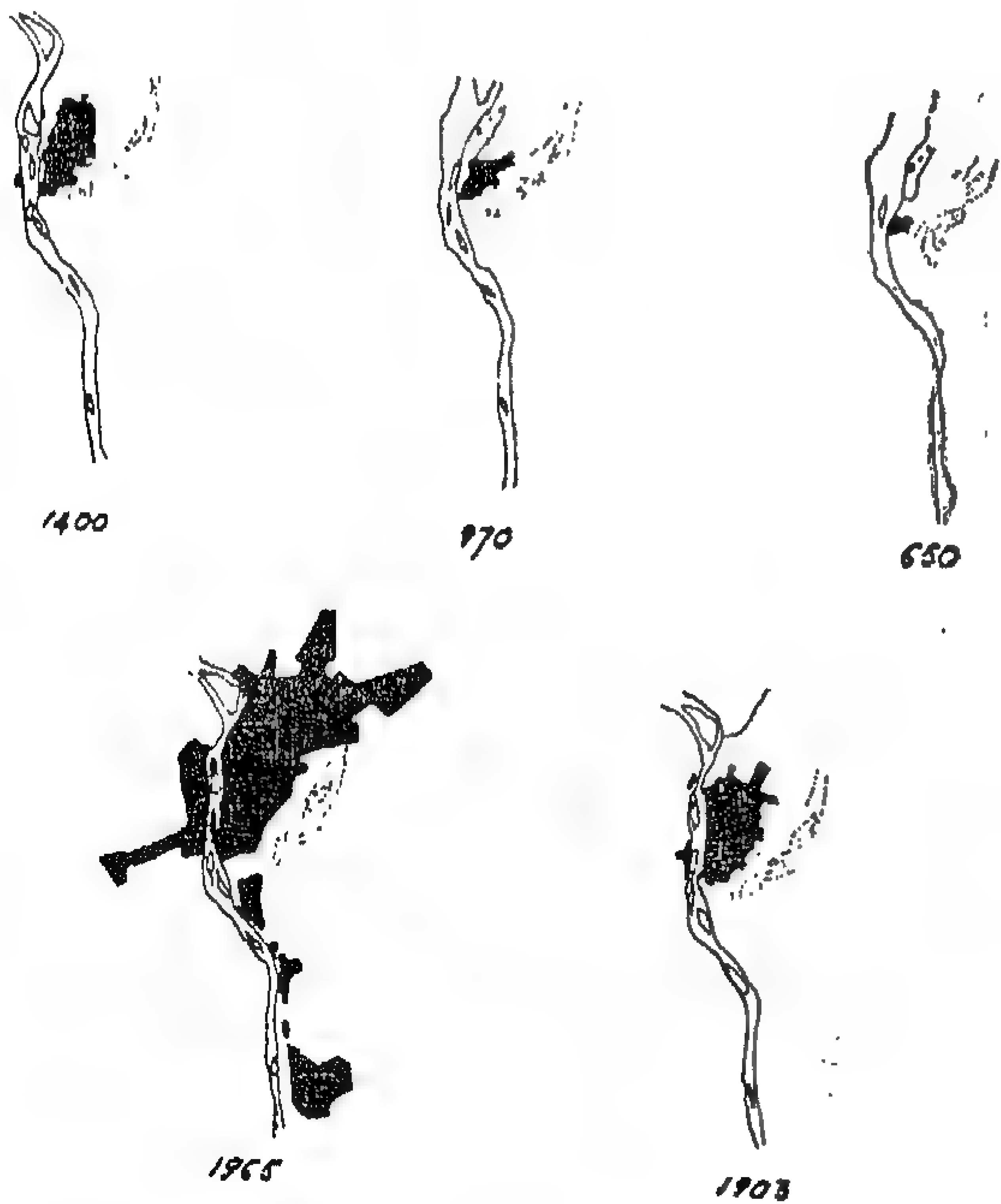
لابد من تقييم مشروعات الاسكان التى انشئت فى العشرين سنة الماضية سواء أكانت هذه المساكن المطلوب تقييمها ومراجعتها مساكن شعبية أم اقتصادية أم مساكن محدودى الدخل أم متوسطة أو أعلى من المتوسطة . واذا ما تمت عملية التقييم بأمانة واخلاص سنجد نتيجة حتمية بأن هذه المساكن على اختلاف أنواعها وظروفها ومواقعها ابتعدت كل البعد عن العوامل الانسانية للحياة فيها ، ابتعدت كل البعد عن أسس التصميم وشروط التنفيذ الواجب توافرها .. وأهمها ما يأتى :

أولا — الابتعاد عن مجرى حضارتنا وتطورنا الطبيعى والانزلاق فى تيار محاكاة الغرب .

ثانيا — الجمود التام فى هذه المساكن وعدم ملاءمتها وتمشيها مع التطور الاجتماعى والاقتصادى أو النمو الطبيعى للعائلة .

ثالثا — عدم اتباع معايير قياسية ولا حدود مرسومة للاحتياجات والمطالب الواجب توافرها فى تصميمات هذه المساكن ، كما انه لم يتبع فيها معايير قياسية تحدد مساحات الفتحات للشبابيك والأبواب وعلاقة أجزاء ووحدات المسكن ، وعلاقة المساكن ببعضها من حيث





١٤٣ : أعلا — النمو السكانى لمدينة القاهرة من عام ٦٥٠ الى ١٩٦٠

١٤٤ : يمين — توزيع المدن واحجامها بالنسبة الى عدد السكان فى مصر

تخطيطها لضمان حسن الاضـــاءة والتهوية وتوفير عـامل الخصوصية ، وهى ما تسمى بالاشتراطات الفنية .

رابعا — أدى تكرار النموذج الواحد للعمـــارة السكنية الواحدة الى انعدام الشخصية الفردية للمسكن ، هذا فضلا عن أن عنصر التكرار للنموذج يبعث على الملل .

خامسا — عدم احترام عامل الاستقلال والخصوصية . فى المسكن الى خلق مشاكل اجتماعية خطيرة .

سادسا — عدم وجود مناطق ترفيهيـــة لهذه المجموعات السكنيـــة .

سابعا — ضـآلة الخـدمات الضرورية اللازمـة لهـذه التجمعـات السـكنية .

- **الصور المختلفة لمشاكل الاسكان والتعمير فى القاهرة :**

١ — ارتفاع كثافة الســـكان فى الهكتار أو فى الكيلومتر المربـــع .

٢ — رداءة المسكن وعدم ملاءمته من الناحية الصحيـــة والاجتماعية والتخطيطية .

٣ — تفضيل الكمية على النوعية .

٤ — عدم ملاءمة تخطيط التجمعات السكنية بالنسـبة لتطور أساليب الحيـاة .

٥ — عدم كفاءة المواصلات لربط الأحيـــاء السكنية فى المدينة بمناطق النشاط والخدمة والعمل بالنسبة للعمـــال والموظفين والفئات الأخرى .

٦ — عدم كفاءة المرافق العامة وقدرتها فى المدينة وهى — شبكات المياه والمجارى والكهرباء — وعدم مسايرتها للزيادة المضطردة فى عدد الســكان .

٧ — ظهور أحياء كاملة غير صالحة للسكن بالنسبة الى قدمها أو رداءة تخطيطها وعدم ملاءمتها من الوجهة الصحية والاجتماعية للسكن فيها .

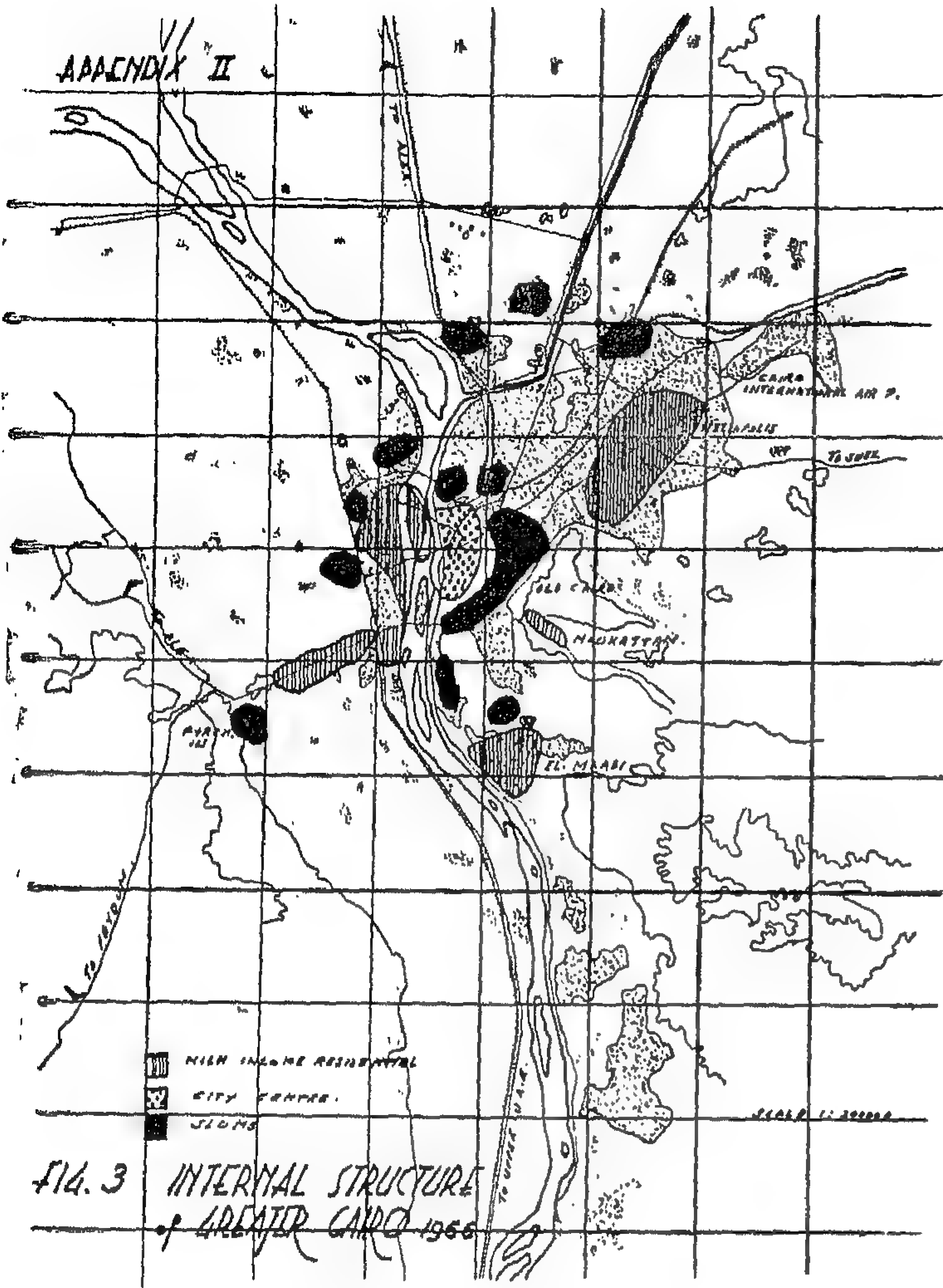
٨ — سوء توزيع انشاء الكثير من هذه المنـــاطق السكنية فى كثير من الأحيـــاء .

٩ — التخلف النسبى فى ميدان العلوم والتكنولوجيا .

١٠ القاهرة مدينـــة خرائب الحكر (سرطان الاسكان) الخلايا السكنية المتعفنة داخل المدينة .

- **العوامل التى ســاعدت على خلق مشــاكل الاســكان فى القـــاهرة :**

أولا — الزيادة المستمرة فى عدد السكان .. فى جمهورية مصر العربية مثلا كان عدد الســكان فى عام ١٩٢٠ هو ١٢ مليون نسمة ، وبعد أربعين عاما أى فى سنة ١٩٦٠ بلغ عدد السكان ٢٦ مليون نسمة وفى سنة ١٩٧٠ وصل عدد السكان الى حوالى ٣٣ مليون نسمة أى أن معـــدل الزيادة ســنويا يبلغ نحو ٤٥٠ الف نسمة .



١٤٥ : القاهرة الكبرى والمدن التبعية

ثانيا — الهجرة من الريف الى المدن نظـرا لزيادة فرص العمل فى المدينـــة والتطور الصناعى ونموه وخلق صناعات جـــديدة .

ثالثا — توقف حركة البنـــاء والتعمير فى فترة الحرب العالمية الثانية وأيضا فى فترة ما بعد الحرب لارتفاع أسـعار مواد البنـــاء .

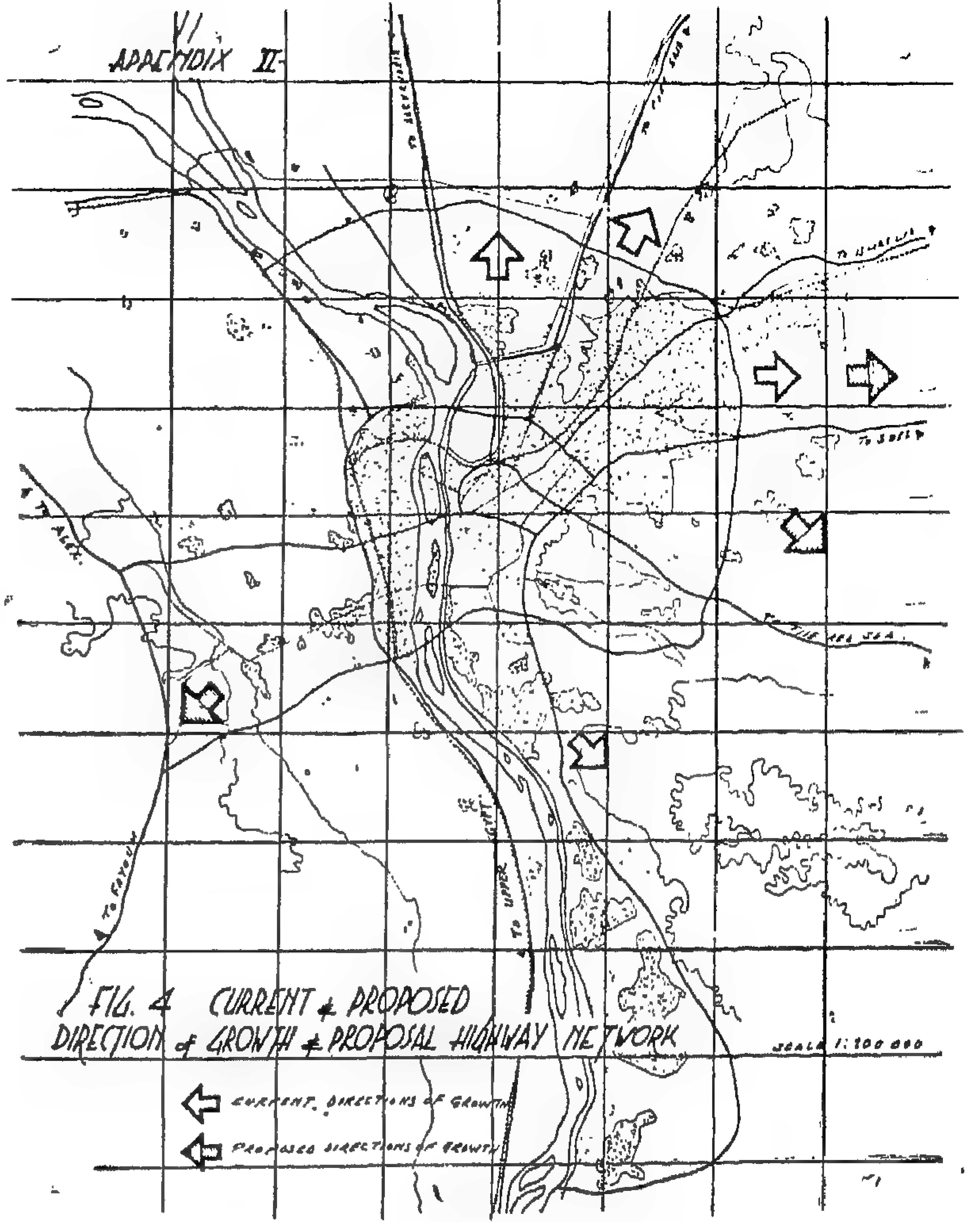
رابعا — التطور الصناعى وخلق صناعات جديدة .

خامسا — عدم صيانة وتجديد المبـــانى القديمة وسوء استعمالها مما أدى الى سرعة استهلاكها وتداعيها .

سادسا — محاولة تركيز التعمير فى يد الحكومة وعرقلة التعمـــير الأهلى وهو الـذى يلعب الدور الاجتمـــاعى والاقتصادى والعمرانى الفعلى فى بناء المدن (التعمير الأهلى المقاولات الأهلية) .

وهناك أسباب أخرى ساعدت على تورم المشكلة واهمها ما يأتى :

١ — تركيز أوجه النشاط الاجتماعى والادارى والثقافى بالمـدن ، مما أدى الى استئجار مبـــان سـكنية للادارات



١٤٦ : الامتداد العمرانى المقترح من وزارة الاسكان والتعمير حول اقليم القاهرة الكبرى

الحكومية والتخبط وسوء التخطيط . وهى ظاهرة سيئة تدل على الخلط .

٢ ــ استمرار ارتفاع تكاليف مواد البناء .

٣ ــ عدم استغلال المساحات المخصصة للبناء استغلالا كاملا من حيث المسطح والارتفاعات .

٤ ــ التخبط فى اللوائح وقوانين وتشريعات البنـاء .

٥ ــ انكماش خطط مشروعات الاسكان نظرا لحتميـة تنفيذ مشروعات الانتاج .

٦ ــ عدم أحكام الرقابة على مخالفى تقاسيم الأراضى وعلى مخالفى أعمال البناء حتى أصبح وجه القاهرة مشوها ، فضلا عن مشـاكل المرافق العـامة التى يصعب توصيل شبكاتها الى هذه المناطق وبالتالى تظهر المشـاكل الصحية والاجتماعيـة .

● شبكات المرافق العامة بالقاهرة الكبرى :

تبلغ مساحة مدينة القاهرة نحو ٦٨٥ الف فدان ، منها حوالى ٥٨٫٧ فى المائة أراضى صحراوية وتلال ، ٣٠ فى المائة أراضى زراعيـة ، ٩ فى المائة عمرانيـة ، ١٫٧٥ فى المائة مسطحات مائيـة . ويتضح من دراسـة الهيكل العمرانى للقاهرة انه يمتد على ثلاثة محاور هى : محور شبرا الخيمة ــ حلوان من الشمال الى الجنوب شرق النيـل ، ومحور مصر الجديدة ــ الهرم من الشمال الشرقى الى الجنوب الغربى ، ومحور امبـابة ــ الجيزة من الشمال الى الجنوب غرب النيـل .

وواضح أن مساحة العمران اتخذت شكلا شريطيا مما ترتب على ذلك مضاعفة أعبـاء النقل والانتقال بين أجزاء مدينـة القـاهرة وطول شبكات المرافق العامة ــ ميـاه ، وصرف ، وانارة ، وتليفونات .. وغيرها .

ونظرا لعدم وجود برنامج تخطيطى شامل يحدد مناطق الامتداد واستعمالات الأراضى وعدم وجود قوانين ولوائح وشروط ملزمـة للتعمـير من حيث اسـتعمالات الأرض والخـدمات العـامة ، السبب الذى من أجله جاء العمران عفويا دون دراسـة . فاختلطت الاسـتعمالات الصناعية والتجارية والثقافية والسكنية فى الموقع الواحـد ، وارتفع عدد السكان فى الكثير من المناطق وجذب معه الاستخدامات التجارية . وفيما يلى موقف كل من شبكات الصرف والتغذية والمياه والطرق ، ومنه يتبين أن هذه الشراين الرئيسـية الهامة فى جسم المدينة على وشك الانفجار .

١ ــ شبكات المجارى والصرف :

فى سنة ١٩١٤ تم تنفيذ مشروع مجارى القـاهرة على أساس أن عدد سكان المدينة يصل فى سنة ١٩٣٢ الى مليون نسمة ، وان أقصى كمية تصرف يومى هى ٤٨ الف م٣ . الا أنه فى نفس العام وصلت كميـة التصرف اليومى الى ضعف هذا الرقم ، ثم أخذ هذا الرقم فى الارتفـاع حتى وصل فى الأربعينـات الى ١٥٠ ألف م٣ يوميـا ، وصل فى عام ١٩٦٠ الى ٥٠٠ الف م٣ يوميـا السبب الذى من أجله تم عمل مشروع عاجل فى سـنة ١٩٦٤ لعـلاج الطفح بزيادة قدرة المحطات ورفع سعة المجمعات الرئيسـية .

ورغم تنفيذ هذا المشروع العاجل لعلاج طفح المجـارى الا أن الزيادة فى التصرف بلغت فى سـنة ١٩٦٩ الى حـوالى ٧٨٠ الف م٣ وأصبحت حالة المجارى تشكل خطورة جسيمة فى مناطق عديدة من مدينة القاهرة .

٢ ــ شبكات المياه والتغذية :

أول مشروع لتغذية مدينة القاهرة بالمياه النقية الصالحة للشرب تم عمله عام ١٨٦٥ ، ثم بعد ذلك تلاه عدة مشروعات لمواجهة الزيادة فى السـكان . وقد انشئت عدة محطـات لتغذية كل منطقة على حدة وهى :

ــ محطة ميـاه روض الفرج التى تغذى منطقة وسـط القاهرة والتى يبلغ تصرفها اليومى ٤٥٠ الف م٣ .

ـ محطة مياه شمال القاهرة ـ التى تغذى منطقة مصر الجديدة ويبلغ تصرفها اليومى ٤٢٠ ألف م٣ .

ـ محطة مياه منطقة جنوب القاهرة ويبلغ تصرفها اليومى ١١٠ ألف م٣ .

ـ محطة مياه منطقة الجيزة وامبابة ويبلغ تصرفها اليومى ١١٥ ألف م٣ .

ـ محطة مياه منطقة حلوان ويبلغ تصرفها اليومى ٣٥ ألف م٣ .

وبدراسة موقف شبكات المياه وقدرتها وجد أنها لا تكفى للاحتياجات الحالية لمناطق القاهرة نتيجة التوسع العمرانى المستمر وارتفاع مستوى المعيشة وتزويد المناطق المحرومة من المياه الصالحة للشرب ، الأمر الذى استلزم تشغيل المحطات بأكثر من طاقاتها التصميمية القصوى فى الوقت الحاضر الذى كثيرا ما تنقطع المياه عن الوصول الى الطوابق العليا وخلق خزانات من الكميات الاحتياطية المفروض تواجدها بها .

٣ ـ شبكات النقل والانتقال داخل القاهرة :

يتبين من دراسة مؤسسة الطرق والكبارى ان مساحة شوارع مدينة القاهرة بما فيها الشوارع الضيقة والحارات التى لا تصلح للمرور هى أقل من ١٨ فى المائة من مساحة العمران ، بينما تصل هذه النسبة الى ٣٠ فى المائة فى عواصم المدن الأخرى المشابهة . هذا فضلا عن أن القاهرة تنفرد بالجمع بين خليط عجيب من مختلف وسائل النقل الغير متجانس من حيث الشكل والنوع والحجم والسرعة ـ عربات الكارو واليد ، والعربات التى تجرها الدواب وغيرها الى جانب السيارة واللورى والترام والتروللى والمترو ـ دون ـ تخصيص مسارات لكل نوع مما يترتب عن ذلك عرقلة المرور وكثرة الحوادث والبطء الشديد والاختناقات فى وسط المدينة والكبارى ، بحيث أصبحت شوارع القاهرة بمساحاتها وأوضاعها وظروف استخدامها الحالية لا تستطيع استيعاب حركة المرور الحالية أو المنتظرة ، مهما قيل عن تضييق الأرصفة وتخصيص شوارع للمرور فى اتجاه واحد وانشاء الممرات العلوية للمشاه كما حدث فى ميدان التحرير والفلكى وغيره .

وتشير احصائيات هيئة النقل العام بالقاهرة عام ١٩٧٢ ان عد سيارات التروللى باس ١٦٠ مركبة ، ١٩٠ أوتوبيس ، ٧٠ الف سيارة ملاكى ، ١٥ ألف سيارة أجرة ، وان عدد ركاب النقل العام يوميا يبلغ نحو ٣ر٥ مليون راكب ينتظر زيادتها حتى سنة ١٩٩٠ الى حوالى ٩ مليون راكب ، مع ضآلة المساحة المخصصة لانتظار السيارات وسط المدينة وقدرها ٥٦٠٠ م٣ .

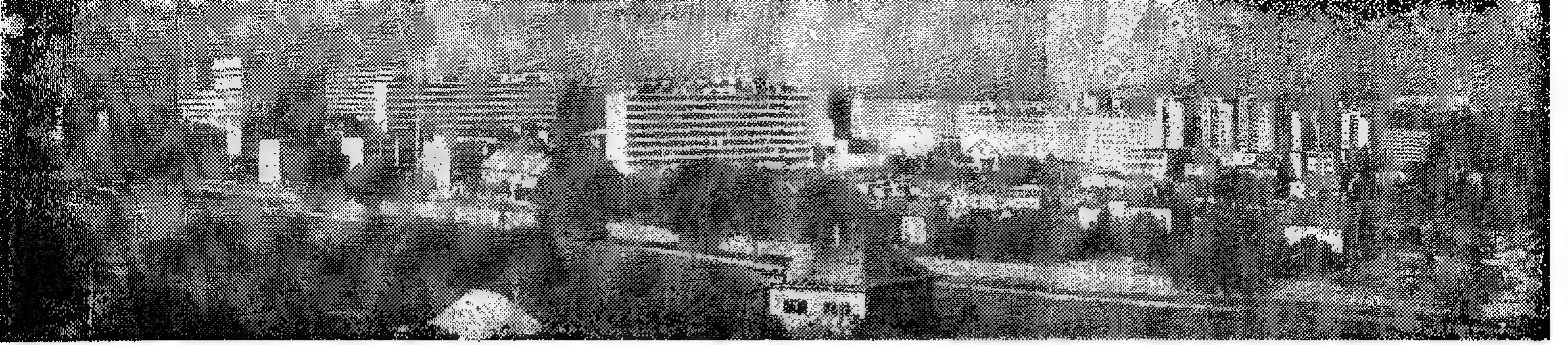
وتفكر البلدية فى التغلب على تخفيف حدة أزمة النقل والانتقال فى مدينة القاهرة الى التوسع فى نظام الاتجاه الواحد ، وتخصيص شوارع وحارات للنقل ، وابعاد حركة السيارات الخاصة الطويلة الى الطرق البعيدة من وسط المدينة ، واعادة تخطيط الشوارع الرئيسية عند تقاطعاتها ، وتنظيم مواقف خاصة للسيارات بالاضافة الى تأمين مرور المشاة ، وزيادة عدد الكبارى على النيل ، واقامة جراجات متعددة الطوابق ، وتطبيق نظام العزل الأفقى أو الرأسى لمسارات مركبات النقل العام لزيادة السرعة وتحقيق عامل الأمان . هذه هى الحلول العاجلة التى تسعى البلدية جادة فى تنفيذها .

اما فيما يتعلق بالحل الآجل لمواجهة زيادة سكان القاهرة فهو تنفيذ مشروع مترو الأنفاق الذى يشتمل على كهربة خط كوبرى الليمون وربطه بخط حلوان بانشاء نفق عبر ميدان رمسيس وآخر بميدان التحرير ، وتسير مترو تحت الأرض يربط شبرا الخيمة بالجيزة مارا بشارع شبرا فالعتبة وميدان التحرير ، وربط منطقة امبابة بالدراسة عن طريق العتبة . كما يشمل الحل العاجل أيضا التنسيق بين شبكة مترو الأنفاق ووسائل النقل السطحية .

ومن المؤكد أن مشروع مترو الأنفاق سيصطدم بعدة عوائق خطيرة أهمها مغذات شبكات المجارى والمياه والانارة وغيرها من المرافق المدفونة تحت الارض ، هذا فضلا عن طول المدة التى قد تصل الى عدة سنوات قبل نهو مثل هذا المشروع الذى سيتكلف عدة ملايين من الجنيهات اذا ما أخذ فى الاعتبار أن تكاليف الكيلومتر الواحد تصل الى ٥ر٤ ملايين من الجنيهات .

هناك اتجاه آخر فى التفكير لحل مشاكل المواصلات بالمدينة بانشاء خط أو خطوط طويلة للترام المعلق ـ المونوريل أسوة بما اتبع فى المانيا قبل الحرب العالمية الثانية واليابان مؤخرا . يمتد هذا الخط من مطار القاهرة الدولى الى أهرامات الجيزة مارا بمصر الجديدة وشبرا ومنطقة وسط المدينة الى الجيزة . ويعتمد المشروع على أساس انشاء أعمدة من الخرسانة المسلحة تحمل كمرة مثبت بها شريط من الصلب يسير عليه الترام أو يعلق منه طبقا للطريقة المقترحة والتى يمكن الاتفاق عليها . تصل حمولة هذا الترام الى ٤٥٠ راكب وبسرعة قدرها ٦٠ ك ـ ساعة ومما لا شك فيه أن تكاليف انشاء مثل هذا الخط بالنسبة الى مترو الأنفاق أقل بكثير حيث تصل الى ثلث التكاليف .

نعلم تماما أن الرد المعروف الدائم هو « قلة الأموال التى يمكن ان تصرف لمثل هذه الأغراض والامكانيات المتاحة ، الى غير ذلك » ولكن حينما نتحدث عن مشاكل الاسكان والتعمير والانشاء ، ونتكلم كمهندسين ومعماريين ومخططين عن الهندسة والتخطيط فلغتنا التى نعبر بها هى الأرقام والحساب والهندسة والكثافة والقدرة والضغط . وبالتالى ليس هناك حلول وسط ولا معالجات سطحية ، ونأخذ فى الاعتبار دائما حجم المشكلة فمثلا اذا ما تعرضنا لمشكلة النقل والانتقال نراعى حجمها وكثافتها وتطورها ونموها ونوع التربة ومكوناتها ، وكذلك الحال فيما يتعلق بمشاكل الاسكان بمختلف أنواعه والمبانى العامة للخدمات وغيرها . يجب أن نسقط من حسابنا تلك النغمة الشاذة التى يعاد تكرارها دائما . وهى نغمة « الامكانيات المتاحة » ونتخلى عن دفء الشعارات المشحونة بالتمنى .



١٤٧ : وجه القاهرة يطل على النيل فى اجمل صورة حتى منتصف القرن العشرين

وربمـا قبل أن أنتهى من الدراســة ومن تسجيل ما توصلنا اليه من نتائج ندرك أن النتائج التى توصلنا اليهـا تصبح عرضة للتغير ، لأنه ليس هنـاك حالة تسمى بحـالة « الثبات والدوام للمدن » فهى دائما فى صراع وحركة وتغير .

● **الهجرة من الريف والمدن الى القاهرة :**

لقد ارتبطت مدينة القاهرة بالحرية منذ القدم ، فكانت دائما ملجأ ومأوى فى عصـورها المختلفـة ، كما كانت مركزا للنشـاط السـياسى والتجارى لاضـعاف العبودية ونشر الحرية . وبرغم التغيرات والتحديات أيام عهود الاسـتعمار فكانت تشتمل على مقومات الحرية البكر ، سوق للبضـائع والأفكار ، ومكان التقـاء ، ومركز الحضارة .

كانت القاهرة فى الماضى وحتى الان تحمل اسم مصر ، لانهـا اى القاهـرة تحملت أعبـاء التغيرات الاجتماعيـة والاقتصـادية والسياسـية فكانت القاهرة هى المرآة التى عكست جميــع التطورات التى مرت بمصر عبر العصـور المختلفة . كانت مقرا للحكومة والبرلمان ، ومركزا للاشعاع الفكرى والثقافى والصحى والروحى .

واليوم تمركزت بمدينة القاهرة جميع الوزارات المختلفة للحكومة ومؤسساتها وشركاتها التى تضم مئات الالوف من الموظفين ، وضمت جميع دور الصـحافة والنشر والاعلام والثقافة والارشاد ، كما اشتملت على العديد من المنشـآت الضخمة والمتوسـطة للصـناعات بجميـع أنواعها من ثقيلة وخفيفة داخل وخارج المدينـة . احتوت على أكبر عـدد من المستشفيات والمراكز الصحية ومعاهد البحوث وعلى أعلى المسـتويات التى لا تتوفر فى غيرها من مدن الجمهـورية . واخيرا وليس آخرا ، بمدينـة القاهرة عدد خمس جامعات هى : جامعة القاهرة بالجيزة ، جامعة عين شمس بالعباسية، جامعة الازهر الدينيـة بالدراسـة ، جامعة الازهر العلمية بمدينة نصر ، المعـاهد العليا ـ المتفرقة فى انحاء المدينـة ـ والتى يمكن أن تنضـم تحت لواء جامعـة . وتضـم هذه الجامعات والمعاهد العليا حوالى ٢٠٠ الف طالب وطالبة . هذا بالاضافة الى ما يتوفر بالقاهرة من المرافق والخدمات العامة الاخرى .

هذه هى عوامل الشـد والجذب التى تقوى عام بعد عام وتتصـارع لشـد وجذب الناس ودفعهم الى طرق أبواب مداخل القاهرة للعيش فيها والهجرة اليها والاقامة داخلها .

غير أن هناك قوى اخرى ليست اقل خطورة من القوى السالفـة وهى عوامل الطرد التى تنتشر فى مدن المحافظات وفى الريف نتيجـة لعدد السـكان المتزايد ، أو لعدم توفر مجالات الرزق ، او سعيا وراء حياة أفضل . فأصـبحت القاهرة ملجأ آمنا للمهاجر والجائع والمضطهد . وظهر نوع جديد من الاسكان فى القاهرة لم يكن معروف من قبل وهو ما يسمى بالاحتلال .

هناك أنواع عديدة من المحتلين الذين لفظتهم مدن وريف الجمهورية ، وهى : محتـل دائم ، ومحتل عائم ، ومحتل مالك ، ومحتل مضارب . وقد لا يتسع البحث الى الخوض فى هذا الموضوع ، انما الذى يهمنا الاشـارة اليه من هؤلاء الأعداد الرهيبة من المحتلين الذين يسكنون المقابر الآن ، وهم المحتلون الدائمون ، ولتوفر الخدمات والمرافق بهذه المناطق شجع على زيادة معامل الهجرة والاستيطان بها . اما المحتل العائم ، فهى تلك العائلات التى تسكن أسطح المساكن التى بنت لنفسها حجرات مؤقتـة بالخشب أو ألواح الاسبستس ويشرف على ادارتها البوابين أو فئة مسـتغلة . أما المحتل المالك أو المحتل المضارب ، فهى تلك الفئة التى استولت على قطع ارض فضاء ملك الدولة او دون علم أصـحابها وبنت عليها بيوتا لايوائهم واصبحوا ملاكا بوضع اليد .. هكذا .

وقد بلغ عدد سكان مدينة القـاهرة فى سنة ١٩٧٢ طبقا لتقدير الجهاز المركزى للتعبئة والاحصـاء ٥ر٦ مليون نسمة أى حوالى ١٥ر٦ فى المائة من اجمالى سكان جمهورية مصر. وبينما تصل كثافة السكان فى الكيلو متر المربع الواحد فى جمهورية مصر ٩٦٨ نسمة نجدها فى القاهرة ٢٤٨٤ نسمة ــ لكيلو متر مربع . بل وتصـل الكثافة السـكانية فى بعض احيائهـا الى درجة كبيرة ليس لها مثيل فى العالم ، حيث تصل هذه النسبة فى حى باب الشعرية مثلا الى ١٣٦ الف نسـمة .

الكثافة السكانية

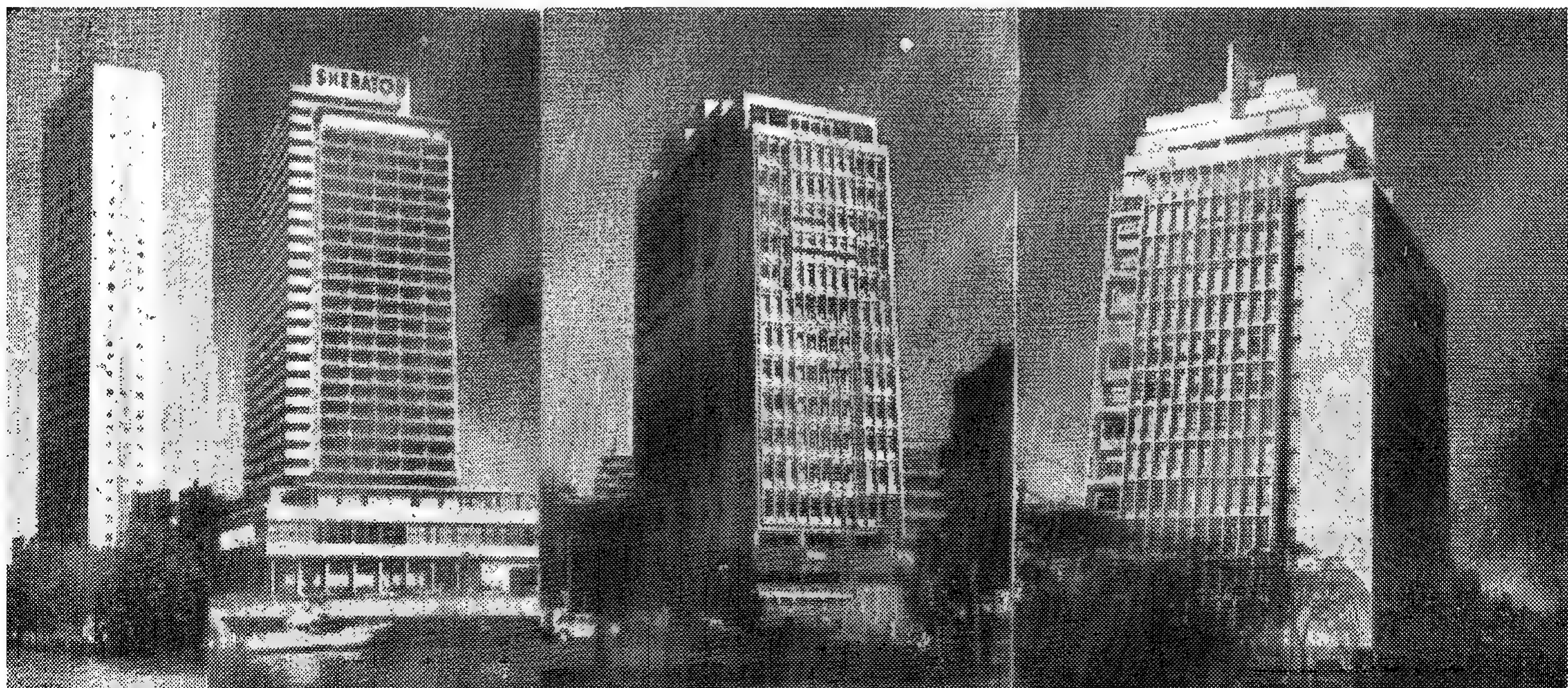
المدينة	سنة ١٩٢٧	سنة ١٩٧٠
القاهرة	٦٠٠ر٦	٢٠٠ر٢٢
الاسكندرية	٥٠٠ر٢	٠٠٠ر٧
طنطا	١٠٠ر٧	٠٠٠ر٢٠
اسيوط	٥٠٠ر٢	٤٠٠ر٧

● **مناطق الامتداد العمراني المقترحة :**

أعد الجهاز التخطيطي والتنفيذي للجنة العليا لتخطيط القاهرة الكبرى في الاعوام ١٩٦٦ — ١٩٦٩ مشروع تخطيط ابتدائي عام للقاهرة الكبرى بعد دراسة تحليلية مستفيضة ليكون أساسا لتخطيط شامل لمختلف المخططات العمرانية اللازمة لتغطية جميع المتطلبات لمدينة القاهرة الكبرى حتى عام ١٩٩٠ من اجتماعية وتجارية وصناعية وتعليمية وصحية وثقافية ، ووضع تقريرا مرفقا بالمشروع بنتيجة هذه الدراسات . وورد بالباب الأول دراسة الأوضاع الحالية للقاهرة من حيث توزيع السكان وتحليل العمران الحالي واستعمالات الاراضي والمرافق والخدمات . وخصص الباب الثاني للتقرير النوقعات المنتظرة للنمو السكاني ، والنمو العمراني ، وامكانيات الكتلة العمرانية الحالية ، ومناطق الامتداد العمراني اللازم لاستيعاب الزيادة عن امكانيات الكتلة العمرانية الحالية . واشتمل الباب الثالث على التخطيط الابتدائي العام والسياسة العامة للقطاعات والانشطة المختلفة بالاقليم ومتطلباتها مستقبلا ، والملامح الاساسية البرى والحديدى بين الجيزة والواحة البحرية . لحلول مشاكل النقل والمواصلات .

وفيما يتعلق بمناطق الامتداد العمراني اللازم لاستيعاب زيادة عدد السكان ، والتي تقدر بحوالي ١٣ر٤ مليون نسمة وتحتاج الى تعمير مساحة من الارض تبلغ نحو ٤٠ الف فدان ، فيرى الجهاز التخطيطي والتنفيذي لمدينة القاهرة الكبرى ان يمتد العمران في اراضي الصحراوية وان يكون هذا الامتداد بعيدا الى حد ما عن الكتلة العمرانية الرئيسية في صورة مدن مستقلة لكل منها قاعدة اقتصادية تكفى لنموها . وبذلك استبعد الجهاز فكرة الامتداد في الاراضي الصحراوية المتاخمة للكتلة العمرانية الرئيسية بالقاهرة وهو ما يسمى بالانتشار الحلقي ، كما استبعد ايضا فكرة الامتداد في الأراضي الصحراوية حول الشرايين الرئيسية المؤدية للكتلة العمرانية وهو ما يسمى بالانتشار الشريطي ، كذلك لا يرى انشاء ضواحي سكنية تعتمد على المدينة الأم . لان احتمال الامتداد بالانتشار الحلقي أو الشريطي سيتصاعد العبء على شبكات المرافق والخدمات والمواصلات ، كما ان احتمال انشاء الضواحي سوف يؤدى الى خلق مشاكل النقل التي عجزت عن حلها معظم المدن المتقدمة .

١٤٨ : أمثلة تعمير القاهرة في الخمسينات تتسم بالاحترام والوقار والاعتزاز من اليمين — برج الزمالك — المعماري سيدكريم ، فندق كليوباترة — المعماري/ احمد صدقي ، فندق شيراتون — المعماري/رمزي عمر ، برج سكني جاردن سيتي .. القاهرة



- القاهرة .. كيف كانت وقبل أن تكون ..
- ماضيها المجيد .. وحاضرها التليد .. ومستقبلها المجهول
- متى كانت فى أوج عظمتها وعزها ولماذا ؟
- كيف ازدهرت وامتدت وازدادت رفعتها ؟



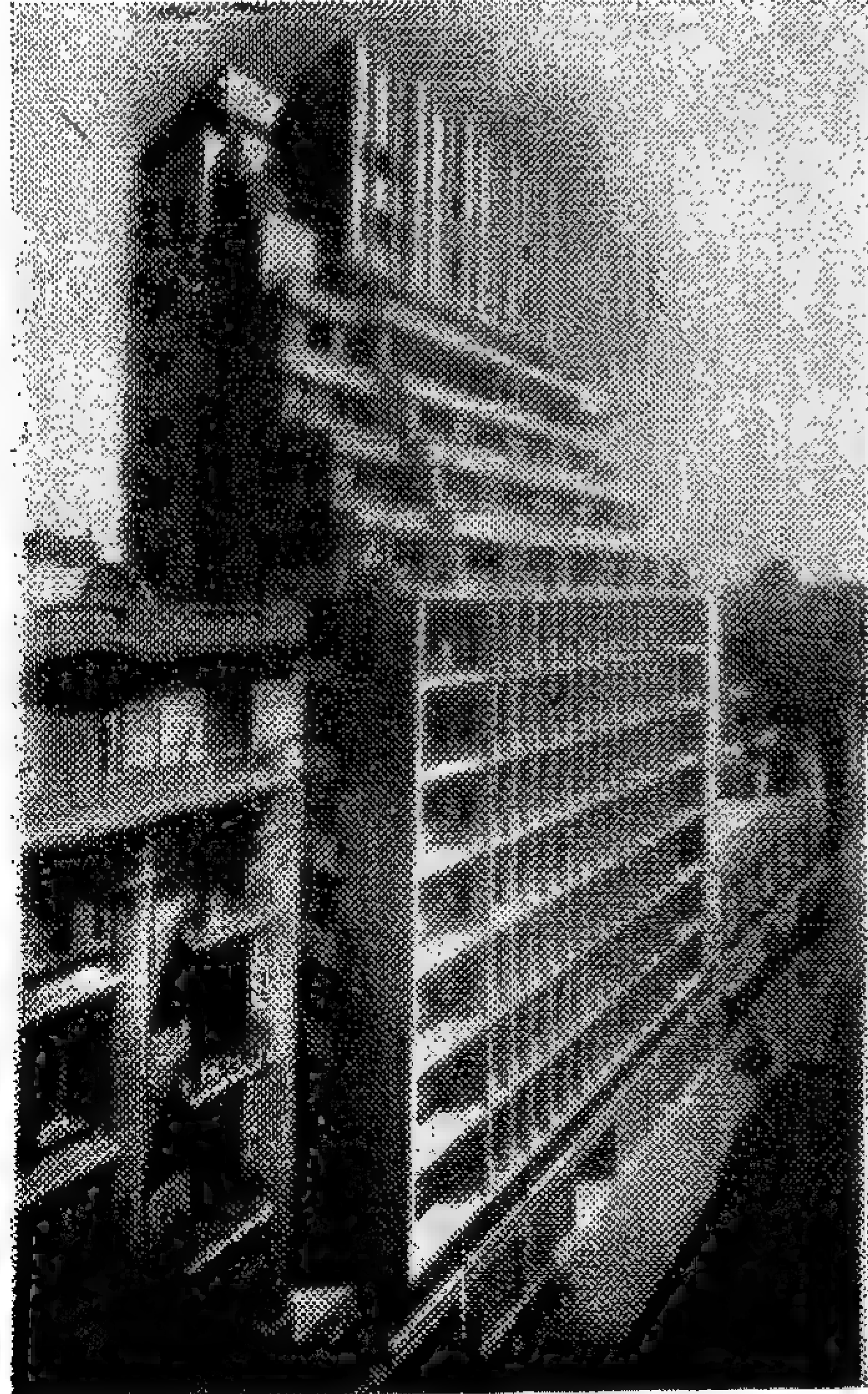
- امثلة تعمير القاهرة حتى منتصف القرن العشرين . وتتسم بالهدوء والمستقبل والفكر والرزانة

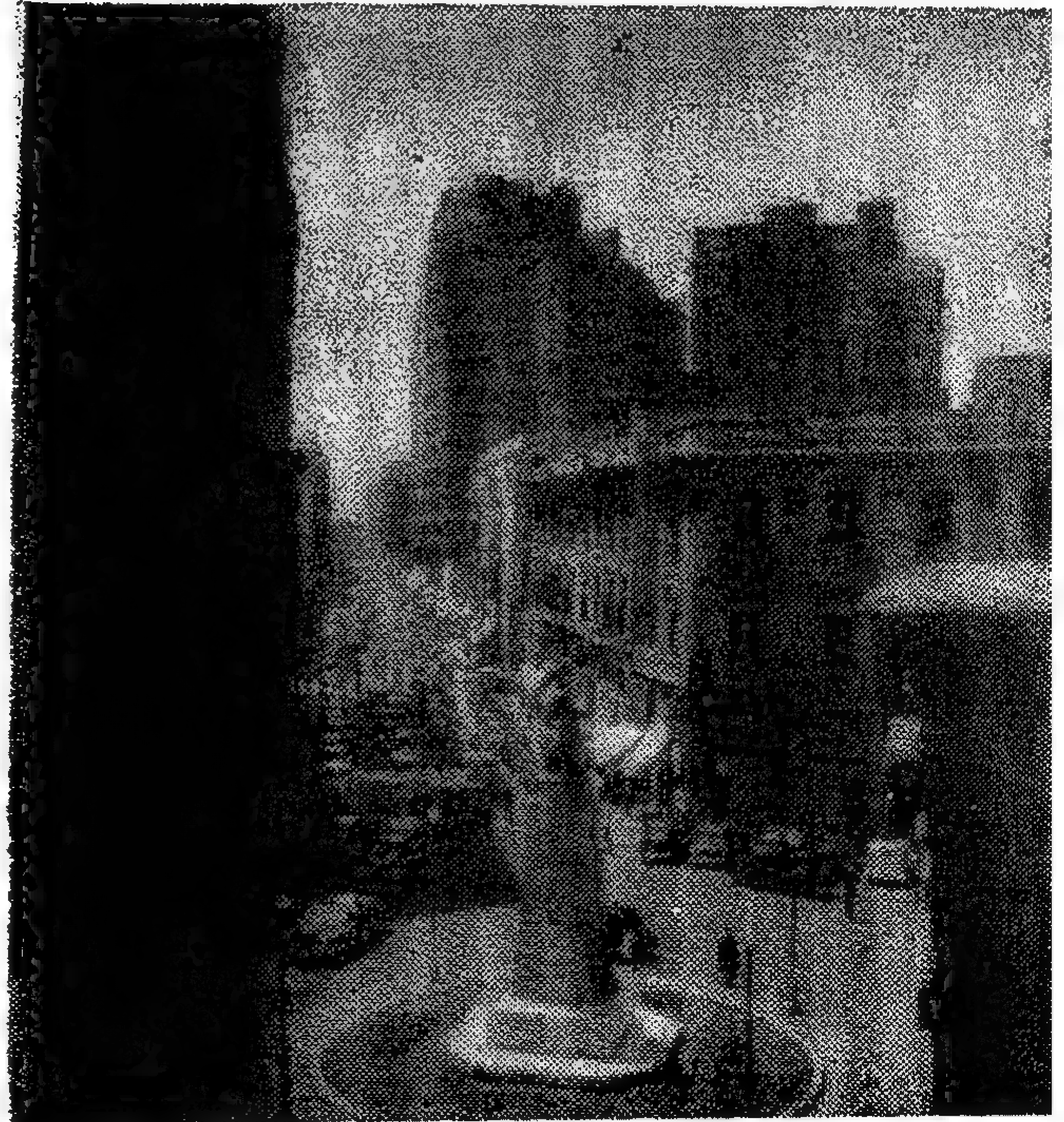
١٤٩ : اعلا ـ مبنى شركة التأمين .. ميدان لاظ أوغلى ١٩٤٨

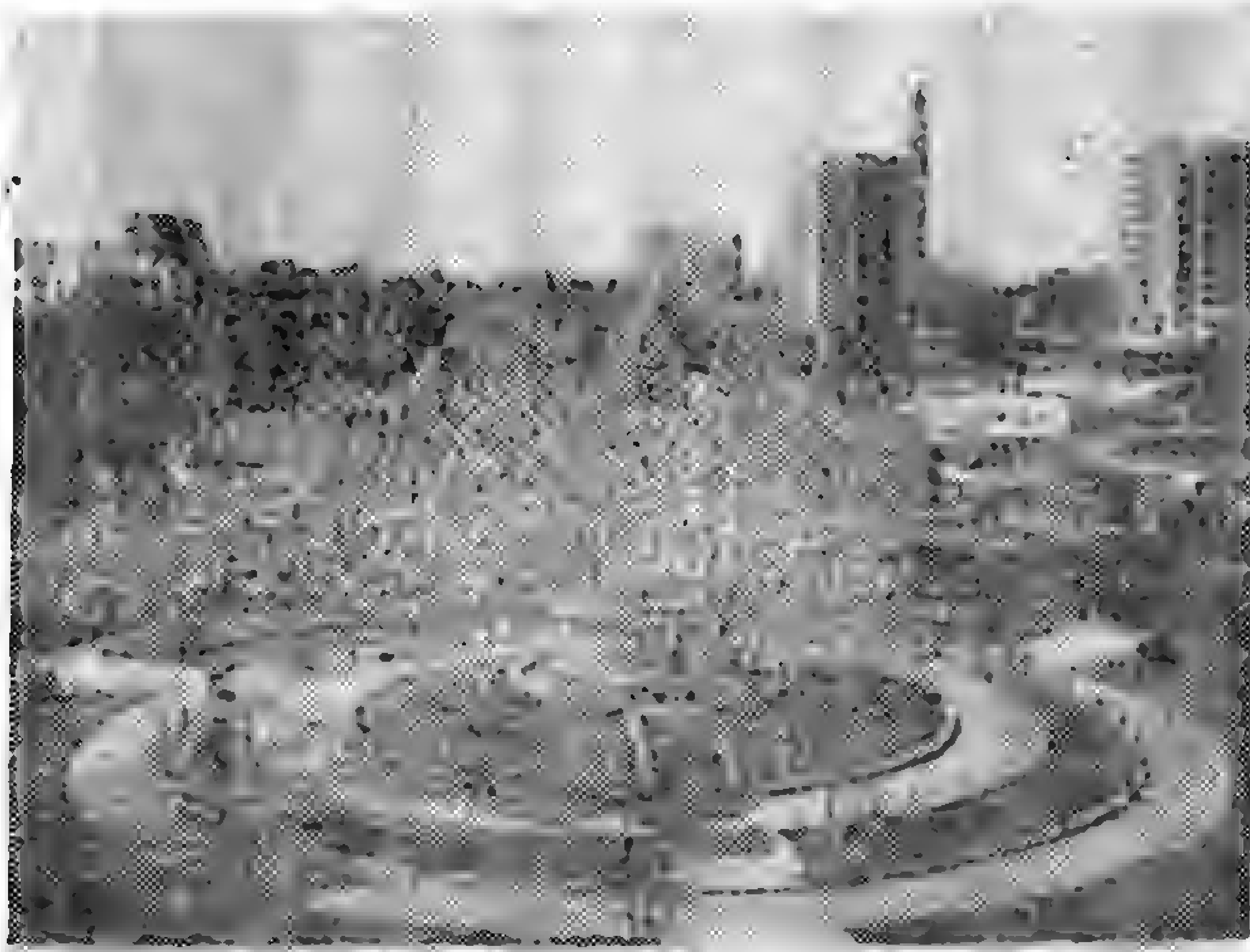
١٥٠ : يسار ـ برج الزمالك .. شارع ٢٦ يوليو ١٩٥٠

١٥١ : أسفل ـ ميدان مصطفى كامل وشارع قصر النيل ١٩٤٠

١٥٢ : يسار ـ عمارة أوزينان وسينما مترو بشارع سليمان باشا ١٩٥٤





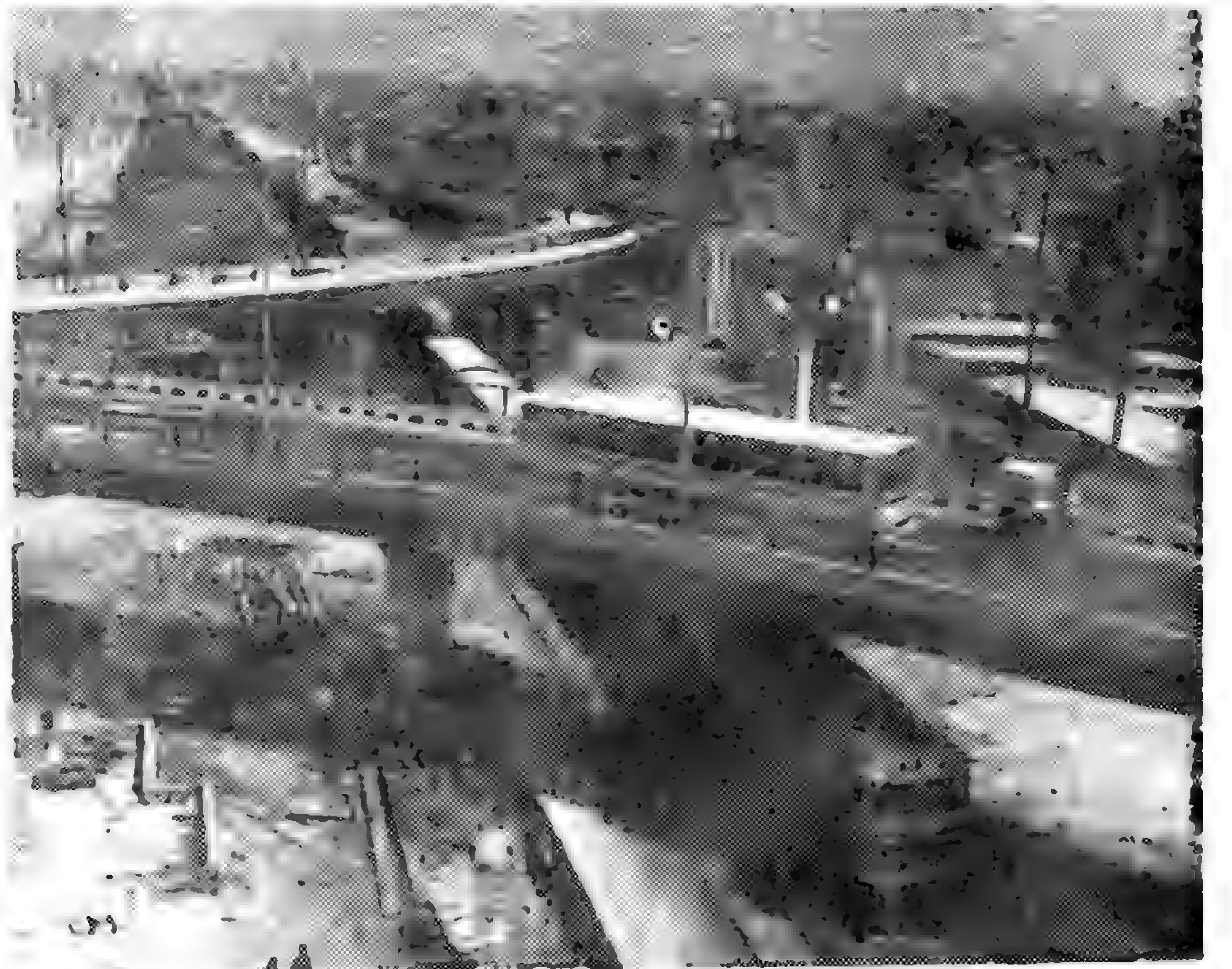








١٥٣ : مبنى وزارة الاصلاح الزراعى وتعمير الأراضى بالدقى ١٩٦٢
١٥٤ ـ القاهرة فى الثمانيات ـ كوبرى ٦ اكتوبر



١٥٥ : ميدان التحرير وما طرا عليه من تعديل وتغيير وكأنه حقل تجارب هو وزميله ميدان باب الحديد لمشروعات التخطيط التى لم تستقر على حال منذ ربع قرن حتى اليوم ... وسينتهى الميدان بانتهاء النفق الجارى عمله

 ١٥٦

 ١٥٧

 ١٥٨

٧ جامعات تضم ١٠٠ كلية واكثر من ٤٠٠ الف طالب وطالبة وعدد ضخم من الأساتذة والمدرسين بمدينة القاهرة

■ مدينة القاهرة وحدها تنفرد عن بقية عواصم العالم بوجود عدد ٧ جامعات وهي : جامعات القاهرة ، عين شمس ، حلوان ، الأزهر الدينية ، الأزهر العلمية ، الزقازيق/شبرا ، الكليات الفنية العسكرية .. هذا بخلاف المعاهد العليا والمتوسطة . لا يمكن ابدا ان تستمر عمليات التركيز والمركزية بهذه الصورة حتى اوشكت القاهرة على الانفجار . لابد اذن من اجراء عملية تفريغ القاهرة من عدد من السكان واعادة توزيع مبانى الخدمات العامة على بعض المدن الأخرى ...

١٥٦ : مبنى كلية الطب/جامعة الازهر ـ مدينة نصر ١٩٦٤

١٥٧ : التخطيط العام لمبانى جامعة الازهر ـ مدينة نصر ١٩٦٢

١٥٨ : كلية اصول الدين ـ جامعة الازهر ـ الدراسة ١٩٤٥

١٥٩ : صالة الاحتفالات وكلية الحقوق ـ جامعة القاهرة ١٩٣٢

١٦٠ : مدرجات كليتى الحقوق والآداب ـ جامعة عين شمس ١٩٦٠

لذلك ركز الجهاز على انشاء مدن تبعية واقترح فى هذا الشأن استكمال تعمير منطقة حلوان لاستيعاب حوالى ثلاث ارباع مليون نسمة ، وانشاء أربع مدن جديدة مستقلة ، اثنتان منهما غربى المدينة تقع الأولى على طريق الفيوم والثانية شمال منطقة أبى رواش ، اما المدينتين الثالثة والرابعة تقعان شرق المدينة الأولى عن طريق السويس والثانية فى منطقة الخانكة .

المدن الجديدة حول القاهرة

كثفت الدولة جهودها فى حل مشكلاتها الأساسية على أسس علمية وعملية وفق خطط طموحه بعد انتصاراتها المجيدة فى مجالى الحرب والسلام .

ولقد لاقت ابرز واهم مشكلات مصر الجوهرية وهى زيادة السكان من الاهتمام ما تستحق من عناية وتركيز .. ولقد اسفر ذلك عن ضرورة فتح افاق جديدة وخلق بيئة صالحة لنماء الانسان المصرى وتفجير طاقاته بما يتلائم وروح العصر ومكانة مصر اللائقة بها فى العالم .

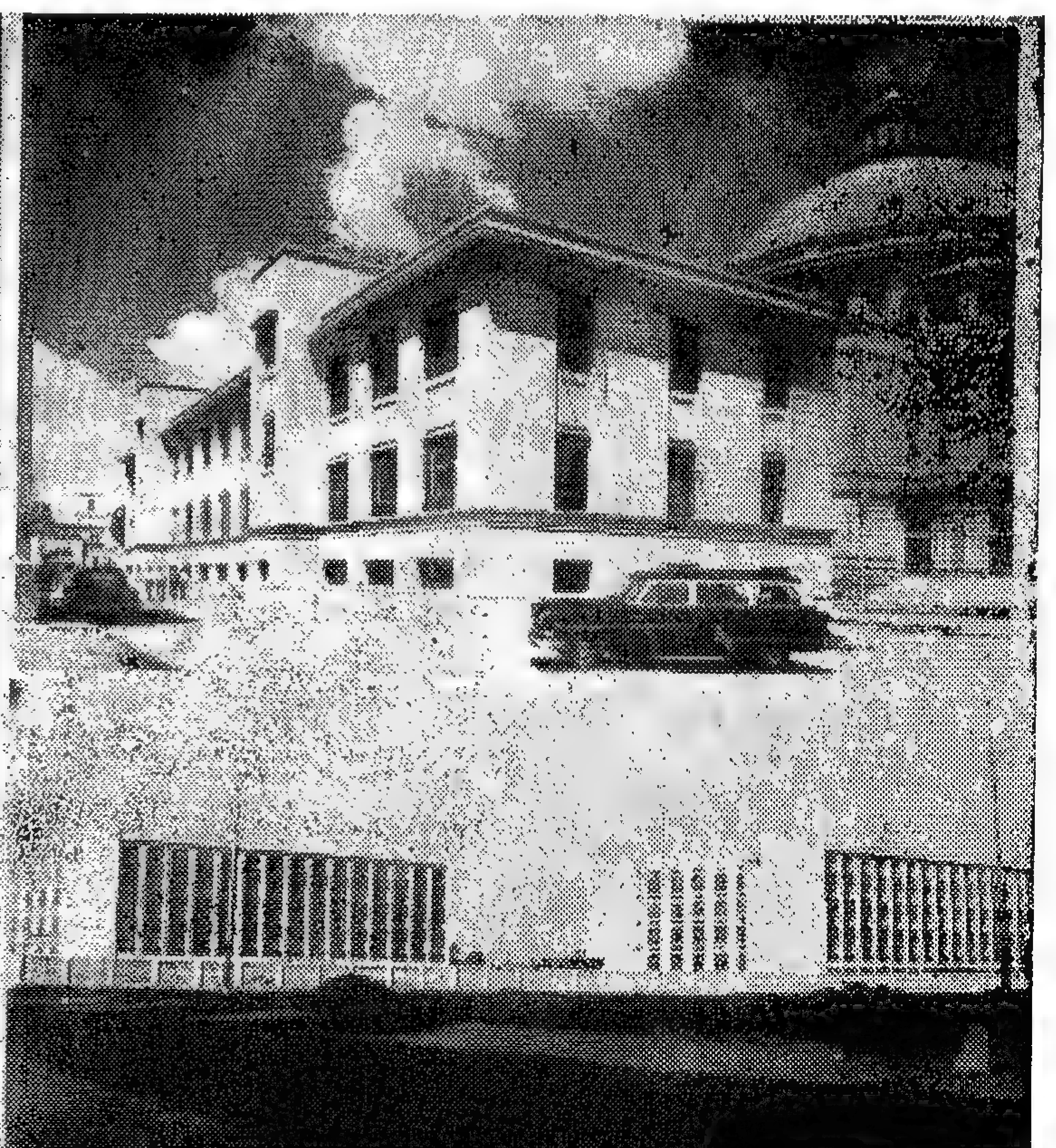
ومن ثم استجابت وزارة التعمير والمجتمعات الجديدة لتوجيهات السيد الرئيس المؤمن محمد انور السادات بمحاولة الاستغلال الأمثل لموارد مصر وامكانياتها فى حل مشكلات السكان . وكان طبيعيا ومنطقيا أن تعمل الوزارة على غزو الصحراء لبناء حياة أفضل لمجتمعات جديدة وتعمير كل ما يمكن ان يكون له عائد فى أرض هذا الوطن .

على ان القاهرة بحكم ما تتمتع به من مركز تأثير محلى وعربى وعالمى استقطب اهتمام المستثمرين المحليين والعرب والأجانب بدرجة لا يمكن تجاهلها ولكن القاهرة بمشاكلها الحالية لا تستطيع الاستجابة لكل الراغبين فى الحياة فيها أو العمل بها أو مزاولة انشطة ذات جدوى من خلالها .

وفى محاولة لحل هذه المعادلة أسفرت الدراسات والبحوث عن امكانية الوفاء بتحقيق رغبات الراغبين بصورة تحل مشاكل القاهرة نفسها ولا يشكل عليها عبئا مستقبليا .

وتمثل هذا الحل فى بناء مدن جديدة مستقلة قريبة من القاهرة ولكنها لا تلتحم بها تفيد من سرعة وسهولة الاتصال بها ولا تشارك فى استخدام مرافقها وخدماتها .

ووصولا لهذا الهدف تمت مراجعة التخطيط العام للقاهرة الكبرى الذى أعد سنة ١٩٧٠ على أساس أن تقديرات عدد السكان سيصل الى ٨ر١٤ مليون نسمة سنة ١٩٩٠ وكان هذا التخطيط ينبنى على اساس اعادة توزيع سكان القاهرة على الاحياء المختلفة بالكثافات المناسبة لايجاد التوازن بين مناطق القاهرة الأهلة بالسكان ومناطق التوسع العمرانى على أن تستوعب الكتلة العمرانية الرئيسية بالمدينة ٧ر٩ مليون نسمة وأن تستوعب التجمعات الحضرية والريفية الواقعة فى اطار المدينة ٢ر١٠ مليون نسمة علاوة على ضرورة انشاء مدن جديدة تستوعب الزيادة السكانية المتوقعة بحيث تستوعب كل مدينة مليون نسمة





ويكون أساس اختيار هذه المدن تبعا لاعتبارات جغرافية واقتصادية واجتماعية .

و فى ضوء موافقة مجلس الوزراء فى اغسطس سنة ١٩٧٧ على توصيات التخطيط العام للقاهرة الكبرى وما يتضمنه من انشاء مدن جديدة لا تمثل عبئا على القاهرة الكبرى وبناء على متطلبات الدراسات التخطيطية العلمية تبين أن بناء مدن جديدة بحجم مليون نسمة لكل مدينة فى الأماكن القريبة من الكتلة العمرانية الرئيسية لمدينة القاهرة الكبرى سوف يساعد على التلاحم العمرانى مما يضاعف من المشكلات التى تعانى منها مدينة القاهرة ولا سيما مشكلات المرافق والطرق والمواصلات والخدمات ومن ثم تم اختيار موقعى مدينتى العاشر من رمضان والسادات على مسافات تتناسب مع الحجم السكانى الامثل لهذه المدن والتى أوصت الدراسات التى تمت على ان تخطيط هاتين المدينتين لتستوعب كل منها ٥٠٠ ألف نسمة فى عام ٢٠٠٠ وتم فعلا تخطيط هاتين المدينتين وقطعت الوزارة فى كل منها شوطا مشرفا فى مجال البدء فى تنفيذ مشروعات الاسكان والصناعة وهياكل البنية الرئيسية بهما .

ولما كانت هاتين المدينتين لاتستوعبان الا مليون نسمة فقط فى سنة ٢٠٠٠ فقد اقتضى الامر ضرورة التفكير فى امكانية اقامة مدن أخرى حول مدينة القاهرة الكبرى لمواجهة الطلب المتزايد على الاراضى الصالحة لاقامة الاسكان عليها وكذلك مواجهة طلب المستثمرين المحليين والعرب والأجانب لاقامة مشروعات استثمارية فى مواقع قريبة من مدينة القاهرة بحكم ما تتميز به من قوة جذب بفعل ظاهرة الاستقطاب الطبيعية فيها واستجابت الوزارة لهذا التيار وبدأت فى اعداد دراسات حول الموضوع واسفرت نتائج هذه



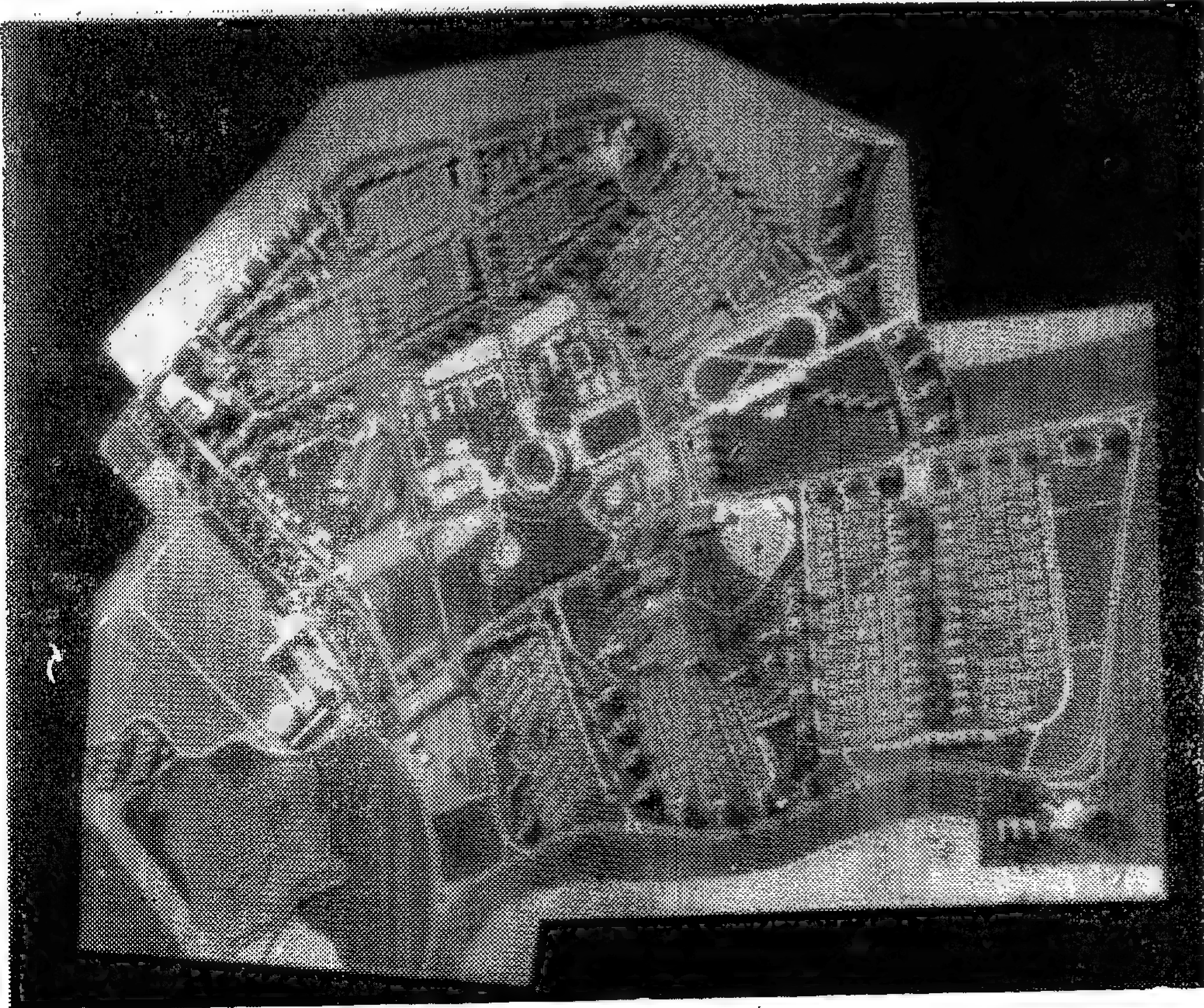
■ مدينة نصر .. العباسية ١٩٥٦
الامتداد الطبيعى لمدينة القاهرة

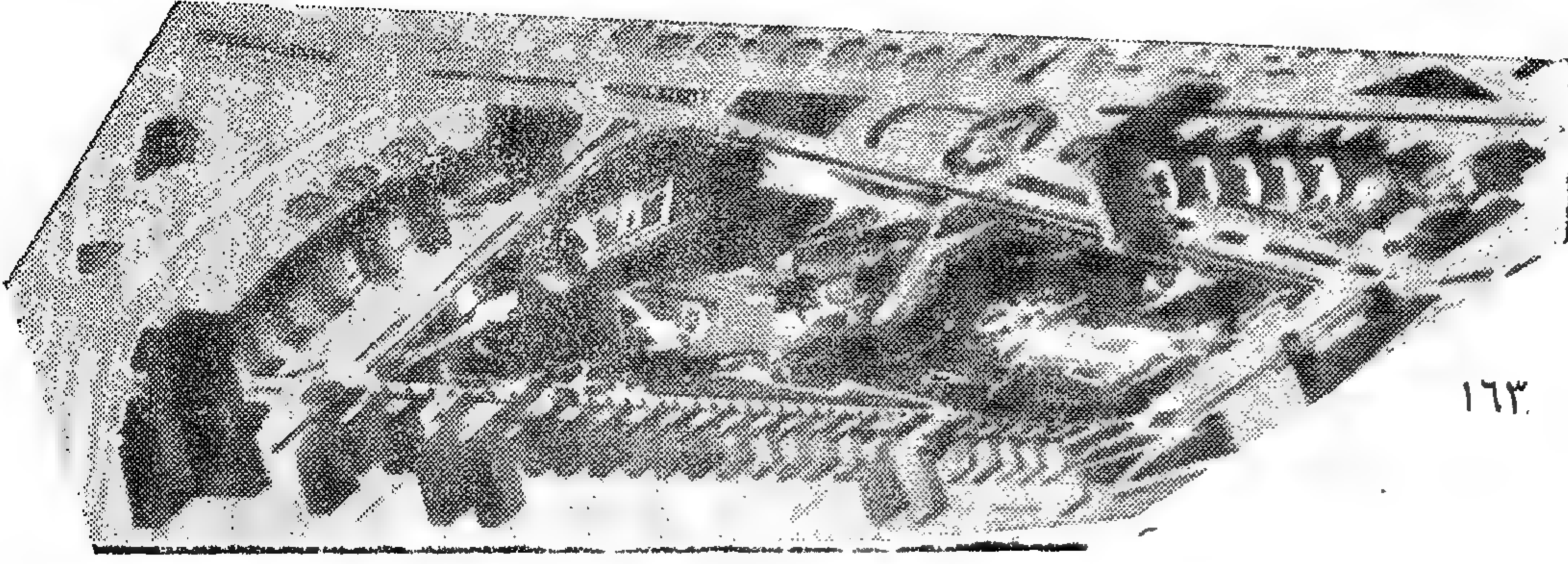
١٦١ : اعلا ـ تعمير مصر الجديدة منذ نشاتها ١٩٠٨

١٦٢ : اسفل ـ تخطيط عام مدينة نصر ١٩٥٦

١٦٣ : الصفحة المقابلة ـ تخطيط احد الاحياء السكنية بمدينة نصر

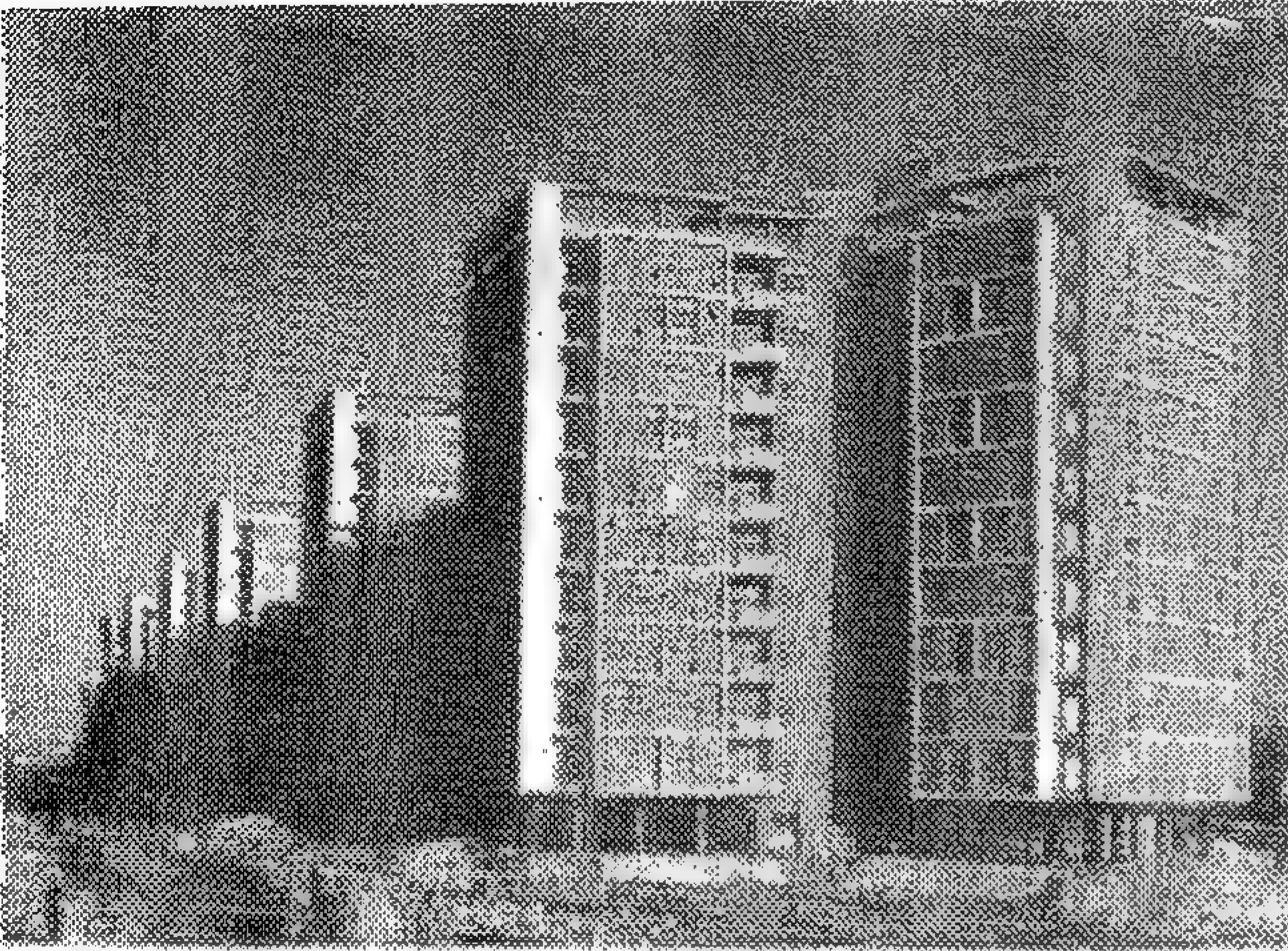
■ ضاحية مصر الجديدة ١٩٠٥

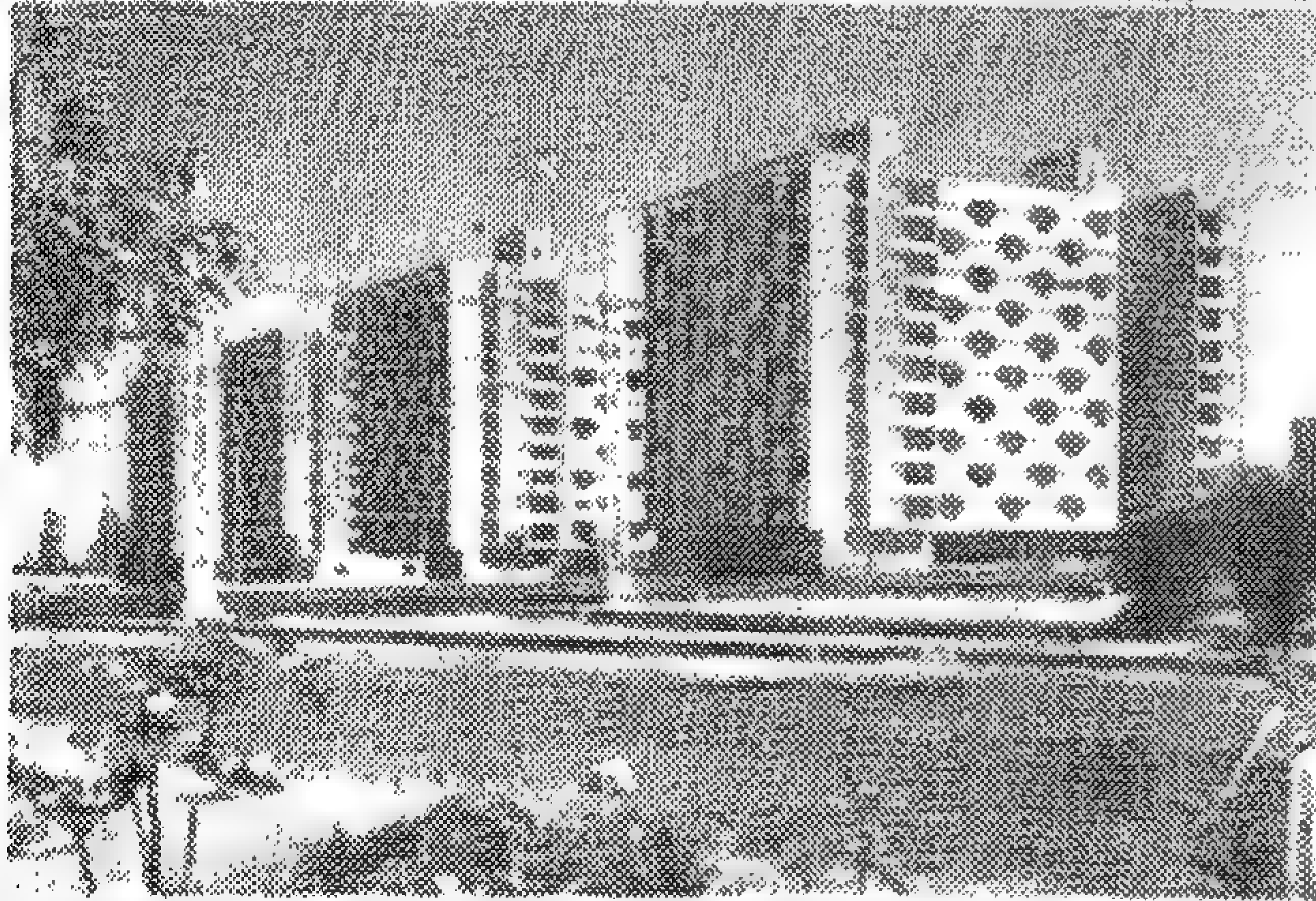




١٦٣

١٦٤ : أمثلة التعمير للأحياء السكنية بمدينة نصر ١٩٦٤







الدراسات عن جدوى اقامة مدن جديدة باحجام صغيرة نسبيا تتراوح قوة استيعابها للسكان بين ٢٥٠ و ٣٥٠ الف نسمة وفى مواقع قريبة من القاهرة الكبرى فى الاراضى الصحراوية بحيث لا تشكل عبئا على القاهرة كما لا تستهلك أراضى زراعية جديدة وعلى ذلك جرى اختيار مواقع هذه المدن وفقا للشرطين المذكورين ووفقا لمدى صلاحية طوبوغرافية المواقع وطبيعة التربة وسهولة توفير مصادر المياه والكهرباء وامكانيات الصرف الصحى فى الاراضى المجاورة لها واستزراعها وتشجيرها وقبل كل ذلك ضمان أن تكون هذه المدن مستقلة ومعتمدة على نفسها بالكامل .

وقد تم فعلا فى ضوء هذه السياسة اختيار ثلاثة مواقع لثلاث مدن جديدة هى :

١ ـ مدينة العبور :

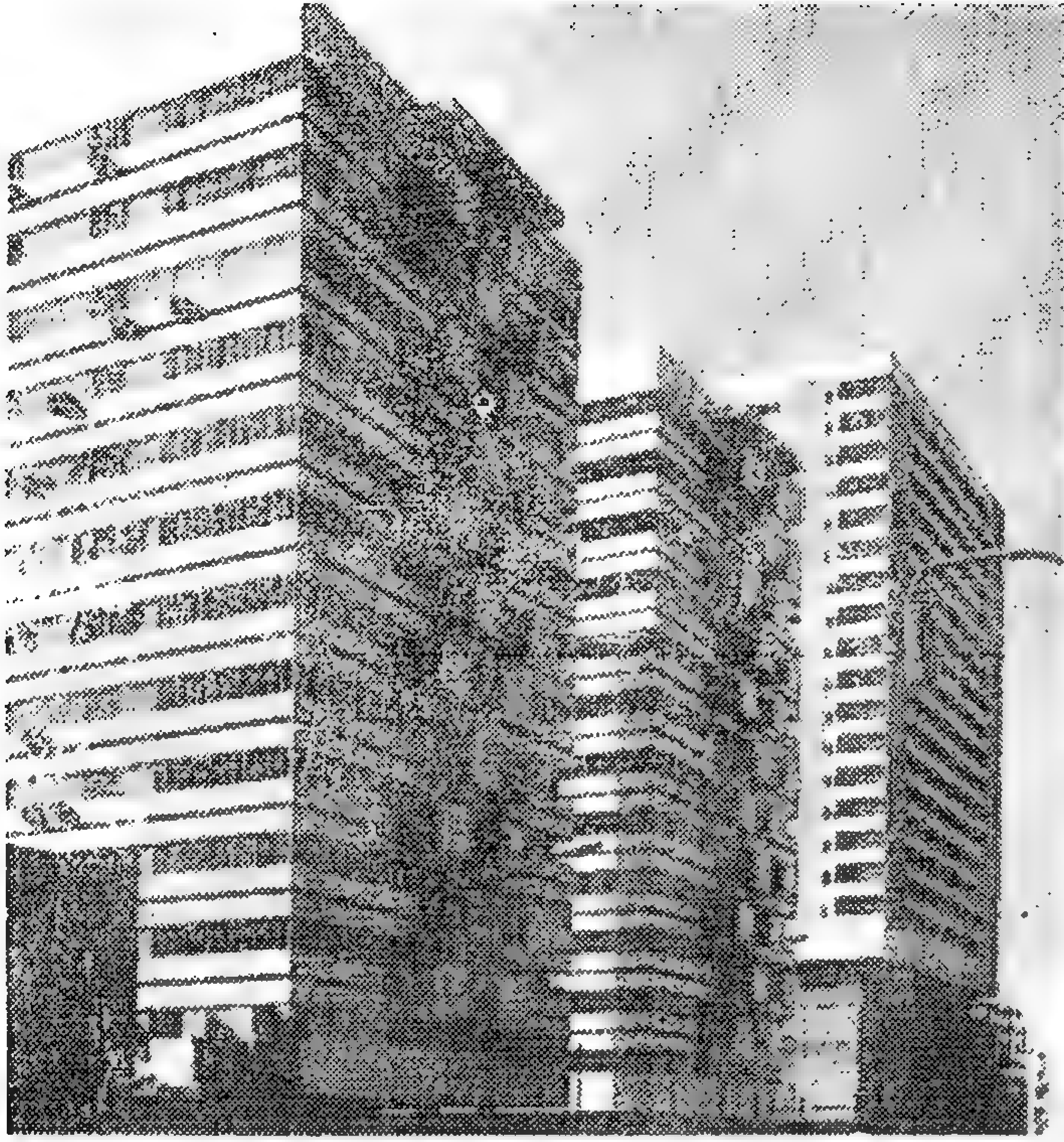
تم اختيار موقع المدينة الجديدة بمسطح حوالى ٤٢٠٠ فدان فى الاراضى الصحراوية المتاخمة لمركز الخانكة والتى تبعد عن القاهرة حوالى ٣٠ كيلو متر وترتبط بطريق بلبيس الصحراوى المتفرع من طريق القاهرة/الاسماعيلية الصحراوى وعلى أساس وجود بعض المقومات الاقتصادية كصناعات قائمة فعلا بالاضافة الى وجود بعض هياكل البنية الرئيسية بها والتى يمكن الاستفادة منها فى المرحلة الاولى من مراحل تعمير المدينة وحتى يتم نمو المرافق الرئيسية لها .

وسيراعى فى تخطيط هذه المدينة كافة اتجاهات حركة العمران الحالية فى المنطقة لتوفير الاراضى اللازمة للتوسعات الصناعية الجديدة واسكان العاملين فى المنطقة سواء فى الصناعات القائمة أو التوسعات .

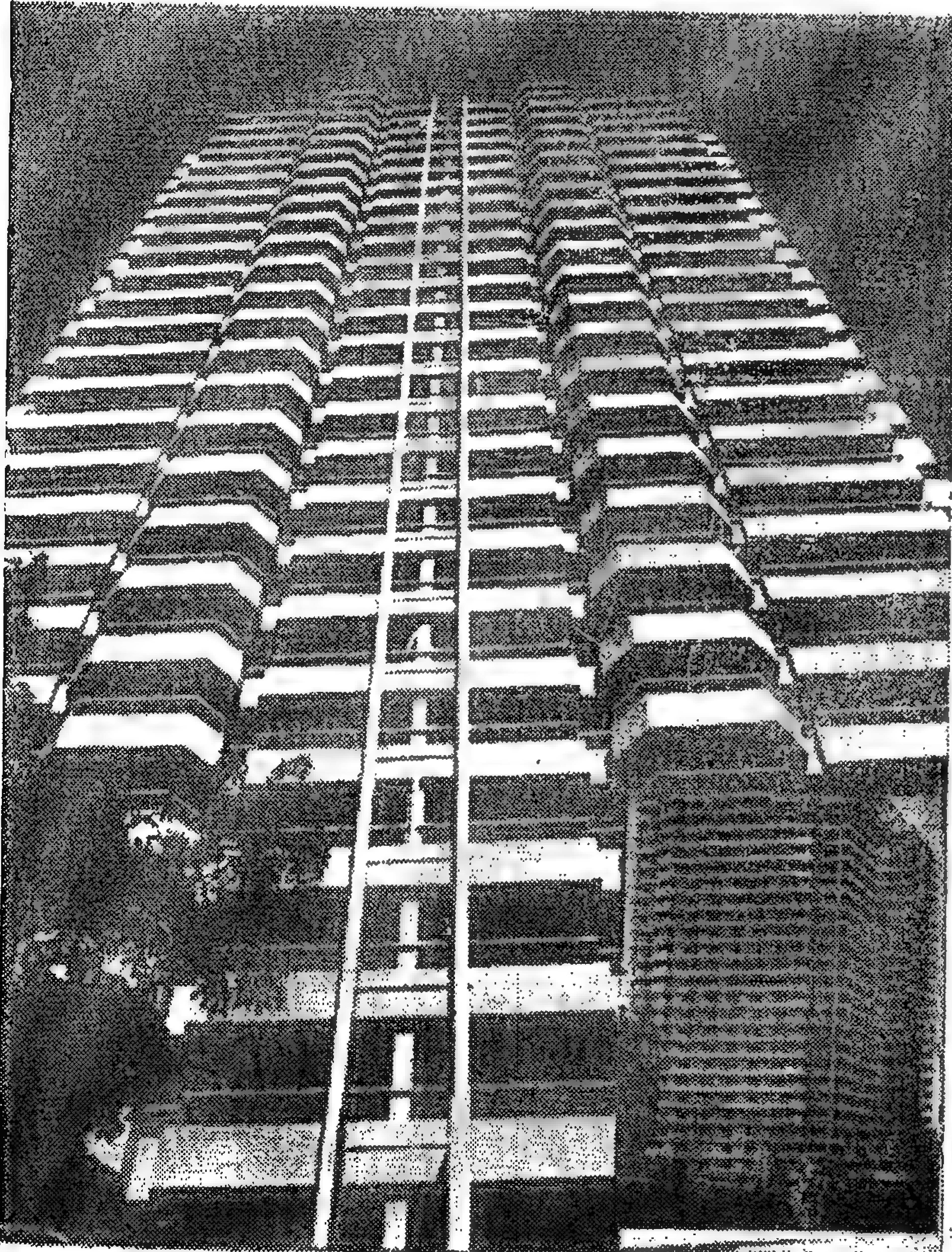
وينتظر ان تستوعب المدينة حوالى ٢٥٠ الف نسمة يتم تخطيطها فى خلال هذا العام للبدء فى اعداد التقاسيم الداخلية لاراضى الاسكان والصناعة والخدمات .

٢ ـ مدينة ٦ اكتوبر :

تواجه محافظة الجيزة وهى احدى مكونات مدينة القاهرة الكبرى طلبات مستمرة لاقامة صناعات استثمارية على كل من طريقى القاهرة/اسكندرية الصحراوى والقاهرة/الفيوم







■ الكابوس العمرانى وقناع شيكاغو ..؟

من خلال دراستنا لتاريخ العمارة وتخطيط المدن عبر العصور المختلفة ومن خلال تدريسينا لهذا التاريخ لطلبة اقسام العمارة لم نشاهد طيفا من الخيال اكثر ايلاما او اشد فتنة مما يظهر اليوم على المسرح البنائى فى قاهرة القرن العشرين ... حيث بدات القاهرة تغطى وجهها بقناع شيكاغو ببناء ناطحات السحاب ونعيش فى كابوس عمرانى مخيف وفوضى معمارية لا مثيل لها فى التاريخ .

١٦٥ : اعلا ـ مجموعة المبانى الادارية التابعة للمؤسسة الاقتصادية للقوات المسلحة ـ العباسية مدينة نصر ١٩٦٢

١٦٦ : يسار ـ برج سكنى ارض الجزيرة الزمالك ١٩٨٣

الصحراوى بالاضافة الى طلبات الجمعيات التعاونية لاقامة المساكن على جانبى هذين الطريقين .

ونظرا لما تسببه الامتدادات العمرانية على شرايين الحركة الموصلة للكتلة العمرانية الرئيسية من أعباء كبيرة على المرافق والخدمات بمدينة الجيزة بالاضافة ما لهذه المدينة من جذب سياحى فقد تم اختيار موقع لاقامة مدينة ٦ أكتوبر الجديدة بمسطح حوالى ٦٤٣١ فدان على طريق الواحات المتفرع من طريق القاهرة/الفيوم الصحراوى وعلى بعد حوالى ٣٣ كيلو متر من وسط مدينة القاهرة . تستوعب حوالى ٣٥٠ الف نسمة وقد تم اعداد التخطيط الهيكلى المبدئى لها واعد تخطيط تفصيلى لاحد المناطق السكنية وجارى استكمال كافة الدراسات الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية والسكانية لنهو التخطيط العام بها توطئة لاستكمال كافة التفاصيل التخطيطية لتنفيذ المرحلة الاولى.

٣ ـ مدينة الأمل :

قامت الوزارة بدراسة اختيار موقع مدينة جديدة جنوب شرق القاهرة على الطريق الموصل بين ضاحية المعادى والعين السخنة على خليج السويس (طريق القطامية) وتم اختيار موقع مدينة الأمل الجديدة عند الكيلو ٤٥ على هذا الطريق تستوعب حوالى ٢٥٠ الف نسمة يتم تخطيطها خلال هذا العام توطئة لاعداد التخطيطات التفصيلية لأراضى الصناعات والاسكان والخدمات وبدء تعميرها .

وتعتبر هذه المدن حلقة من سلسلة متكاملة لمخططات عمرانية محلية واقليمية وقومية يجرى العمل فيها على قدم وساق فى محاولة جادة لبناء مستقبل افضل وطموح يعالج المشكلات على ثلاثة مستويات عاجلة ومتوسطة وبعيدة المدى حتى تكون مصر دائما أولا وقبل كل شيء .

● **قاهرة المستقبل وتطبيق فكرة تخطيط دينا بوليس :**

تتلخص هذه الفكرة فى ايجاد الاطار الجغرافى الذى يسمح بنمو المدينة بكامل أجزائها العامة والسكنية فى اتجاه محدد طولا ، مع التوسع عرضا والاحتفاظ بترابط المركز بالمناطق السكنية ، بدلا من تقسيم المدينة الى اقسام منفصلة .

وقد قام السيد المهندس حسن فتحى بتطبيق تخطيط دينا بوليس على تخطيط مدينة القاهرة ، بعد ان اتضح من الدراسات التى اجراها الجهاز المركزى لتخطيط القاهرة الكبرى ان عدد السكان سيصل الى ١٢ مليون نسمة فى مطلع القرن الواحد والعشرين . ومعنى ذلك انه مطلوب ايجاد مساحة من الارض على المسطح الجغرافى للقاهرة الحالية تصل الى ٧٠ الف فدان لاسكان هذا العدد المتزايد، فضلا عن التوقعات المنتظرة لزيادة السكان فيما بعد مطلع القرن الواحد والعشرين .

ويقول المهندس حسن فتحى فى التقرير الذى أعده فى هذا الشأن انه بتطبيق تخطيط دينا بوليس على خريطة القاهرة الحالية يتضح أن الحل الأمثل هو خلق مركز طولى يمتد فى اتجاه نمو المدينة الطبيعى جنوبا ـ شمالا بجوار المدينة الحالية من جهة الشرق ، وان تقام المدينة الجديدة الى الشرق من هذا المركز بحيث يتوسط المدينتين القديمة والجديدة ، وان يخلق مركزا ثانويا آخر الى الشرق اذا ما وصلت المدينة الى أقصى ما يصح أن تصل اليه من الطول فى المستقبل البعيد ، وذلك للاسباب الاتية :

١ ـ ان السبعين الف فدان المطلوبة ستزيد مستقبلا الى أرقام لم تدرس بعد ، ولا يصح أن تشغل الاراضى الزراعية ، كما حدث فى المعادى جنوبا وفى مدينة الاوقاف غربا .

٢ ـ تحقيق الوفر الكبير فى تكاليف نزع الملكية داخل القاهرة الحالية وفى القرى التى سيشملها التخطيط العام للاقليم فى الاراضى الزراعية التى ستتحول الى أرض بناء مما سيرفع من قيمة هذه التعويضات .

٣ ـ ان فى اختيار الهضبة الشرقية ، التى تتمتع بجو جاف صحى ، الابتعاد عن الامتداد بملء الفراغات الواقعة بين القرى ومراكز التجمع السكنية ، مما سيحقق الوفر

١٦٧ : ناطحات السحاب بارض الجزيرة وقناع شيكاغو



الكبير بتحاشى اجراء تغييرات كبيرة فى استعمالات الاراضى ، الأمر الذى سيترتب عليه هدم الكثير من المبانى القائمة قبل الاوان للموائمة بين قيمة الارض وقيمة المنشآت المقامة عليها .

٤ — ان فى اختيار هذه الهضبة يترك المجال حرا امام المخطط لكى يحقق أكثر أنواع التخطيطات ملائمة وأحدثها نظاما دون التقيد بمبانى وعقبات أخرى فى المدينة الحالية .

والواقع أن هذا الاقتراح جدير بالاهتمام والدراسة لأنه هو الحل الوحيد لانقاذ القاهرة من التوسع المرتجل ، ويمكن أن تصبح القاهرة انتصارا لمهارة الانسان الفنية ، وهو عمل يقوم على التعاون الفنى على أعلى مستوى ، جدير بان يقارن بأروع الأمثلة العالمية لتخطيط المدن . ومادام ذلك هو الحل الوحيد فلابد من اسناده الى مجموعة من مخططين ومعماريين وفنانين واقتصاديين تتمتع بعبقرية فائقة . حيث ان الشخص الوحيد الذى يمكنه أن يضمن ان يكون الافق الجديد بنفس جمال القديم ، لابد وأن يكون متمتعا برؤية دقيقة شاملة ذو حساسية دقيقة واسعة .

● انشاء قاهرة جديدة :

يمتد اقليم القاهرة حاليا من التبين وحلوان جنوبا الى شبرا الخيمة شمالا ، ومن المقطم ومدينة نصر ومصر الجديدة شرقا الى خط سكك حديد الوجه القبلى والهرم غربا . ويقدر عدد سكان هذا الاقليم بنحو ٦ ملايين نسمة حاليا ، ويصل هذا العدد فى سنة ١٩٩٠ الى أكثر من ١٤ مليون نسمة مع الاخذ فى الاعتبار تناقص معدلات الهجرة الى الاقليم كما سبق توضيحه ، والحد من النسل ، والا سوف يصل تعدد سكان الاقليم الى أكثر من ١٦ مليون نسمة .

هناك رأى ثالث ينادى بانشاء قاهرة جديدة واختيار أصلح المواقع لها فى الصحراء الغربية لكى تكون العاصمة الادارية ، على أن تظل القاهرة القديمة هى العاصمة التاريخية للدولة . وفيما يتعلق بالمكان فقد اقترح اما ان يكون فى مكان ما بين وادى النطرون والقطاع الجنوبى لمديرية التحرير على الطريق الصحراوى قرب الكيلو ٧٠ او فى منطقة المنحدرات الشمالية لجبل القطرانى .

ويستند أصحاب هذا الرأى الى انه اذا فرض وعولجت جميع مشاكل القاهرة السابق ذكرها فان التكاليف التى سوف تصرف على هذه المشروعات ستكون باهظة ، وفضلا عن ذلك فستظل القاهرة الكبرى كما هى عليه تشكو من سوء توزيع السكان والأنشطة الأخرى ومن ضغط حركة المرور الى غير ذلك . ومعنى هذا الحل هو الهرب من حل مشاكل الاقليم .

● اخيرا ... استيقظت القاهرة على أصوات القلق والفزع ، والضيق من الحركة ، والنقل والانتقال ، والسكن ، ومآسى الحياة ، والمعيشة ، والاسكان . وعلى الرغم من المطالبة منذ أكثر من عشرين عاما بانشاء وزارة مختصة بتخطيط المدن والعمارة بخلاف وزارة الشئون البلدية والقروية — وزارة الاسكان والتعمير حاليا — لدراسة التخطيط الشامل لجميع مدن القطر ، الا أنه اكتفى بانشاء لجان أو أجهزة أما ان تنتهى بانتهاء الدراسة التى تقوم بها أو تتحول هذه اللجان أو تلك الاجهزة الى مصالح حكومية ، ابتداء من مجلس الخدمات الذى انشىء سنة ١٩٥٣ الى لجنة تخطيط القاهرة سنة ١٩٥٨ الى الجهاز المركزى لتخطيط القاهرة الكبرى سنة ١٩٦٦ ، الى آخره ...

وعلى الرغم من الجهود التى بذلت ، والمشروعات التى نفذت ، والاموال التى صرفت فى مجالات مختلفة فى المدينة — الشوارع ، النقل ، المواصلات ، الاسكان ، الصرف ، التغذية بالمياة .. الا ان النتائج التى تحققت ، اذا قيست بمدى اتساعها وقدرتها ، لم تسفر عن نجاح ملموس والسبب فى ذلك يرجع الى أمرين :

أولا — عدم وجود مشروع تخطيط عام شامل لاقليم القاهرة .

ثانيا — معظم المشروعات التى تم تنفيذها خططت ونفذت على عجل وبمعرفة مهندسين ورؤساء ومديرين ومقاولين لمؤسسات أو شركات لم تكن لهم خبرات سابقة كافية فى برامج الانشاء والتعمير والاسكان العام من النواحى الفنية والاجتماعية والاقتصادية والطبيعية .

فيرى المرء مثلا فى قطاع التشييد والبناء والاسكان تلك الفوضى المعمارية التى تدل على التخبط والارتجال . يرى بعض المنشآت الاسكانية تعلوها كآبة قاتمة وافتقار الى النواحى الفنية والوظيفية والترفيهية للمجتمع ، لا يظهر فيها الا تلك الحوائط المظلمة مما يجعل الانسان يتساءل عما اذا كان قيام مساكن بهذا المظهر يعتبر أمرا مرغوبا فيه فى عاصمة لها ماضى وتاريخ ، فى مدينة القاهرة . يرى المرء أن المبانى العامة تفتقر الى الطابع الحضارى والقيم الجمالية ، مبانى هزيلة عديمة الشخصية فقدت قوة التعبير من حيث الوظيفة والفرض .

فالقاهرة يجب ان تحل مشاكلها على أساس اقليمى ، ولابد من اعادة توزيع السكان فى الجمهورية بالتخطيط الاقليمى . واذا كان اعادة توزيع السكان مبدأ أساسيا فى التخطيط ، فان اعادة توزيع أحجام المدن هو جزء أساسى من هذا المبدأ لرسم الخريطة البشرية والعمرانية . لابد من بعث المدن المتوسطة الحجم وتنميتها وتثبيت أحجامها ومنعها من النمو .

لابد من وقف زحف انشاء مساكن الطبقات المحدودة الدخل وغيرها ، حيث ان تلك المسطحات التى تشغلها تلك المسطحات من الاراضى فى المدن تهديد خطير على البيئة والمجتمع . فالقاهرة وغيرها من عواصم مدن المحافظات تزداد فى توسعاتها نحو الريف بطرق مرتجلة رغم انف المعماريين ومخططى المدن ، ويتم البناء بواسطة المستغلين والمنتفعين والمحترفين ومهندسى البلديات وأنصاف المهندسين .

فأول خطوة فى هذا الطريق للقضاء على هذه المشاكل استصدار تشريع ملزم بعزل هذا المحترف أو ذلك المنتفع



١٦٨ : قاهرة الأمس

١٦٩ : قاهرة اليـوم



أو المستغل من التحكم فى البناء والتخطيط ، وان يكون تصميم هذه المبانى بمعرفة معماريين مؤهلين لكى تصل أو ترقى هذه المبانى الى مستوى عال من الادب والاحترام والوقار .

ان مدينة القاهرة تفقد السيطرة على أمور نفسها تدريجيا : فالزيادة المستمرة فى السكان وعدم القدرة على مواجهة هذه الزيادة بالتخطيط السليم ، أو بحسن التوزيع، أو بانشاء المرافق والخدمات التى تقابلها جعلها فى هذه الحالة تزداد سوءا .

جميع هذه الأسباب وغيرها جعلت القاهرة كالسفينة الضالة فى المحيط التى تفقد السيطرة على أمور نفسها . ولعل بيت الداء الأصيل يكمن من مشاكل ادارية ، فالمرافق تتبع عدة جهات ، والاختصاصات مبعثرة ، وكثرة اللوائح والقوانين والمتطلبات فحدث عنها حرج ، ومحافظ المدينة فى حقيقة الأمر نظرا لكل هذه الامور عاجز عن حكمها .. الى آخر هذه المشاكل .

هناك اجماع على ضرورة انشاء المدن التبعية وفعلا تم اختيار المساحات اللازمة لانشاء المدن الثلاث : السادات ، والعبور ، ومدينة ١٠ رمضان وفى نفس الوقت ظهرت نغمة شاذة وخطيرة ، ولعلها هى موضة العصر الحديث فى الدول الرأسمالية ، وهى انشاء المبانى العالية ، ناطحات السحاب السكنية والمكتبية . اشيع فعلا أن هناك اتجاه فى تعديل قانون المبانى واستثناء بعض المناطق المطلة على النيل وفى الزمالك وغيرها ، ونشط العملاء والسماسرة وتجار المهنة يستعدون للفرصة الذهبية . وفجأة ارتفع سعر المتر المربع فى بعض المواقع المطلة على النيل أو فرعه من ٦٠ ، ٨٠ جنيه الى ١٤٥ ، ١٦٥ جنيه .

ــ ما لم تتخذ الدولة من الاجراءات وسن التشريعات اللازمة للحد من الهجرة ، وتفريغ الاحياء المكتظة بالسكان ، وترحيل من لا عمل له الى أماكن أخرى كاستصلاح الاراضى ، واعادة النظر فى جميع اللوائح والقوانين التى تتصل بالحياة فى المدينة ــ البناء ، المرور ــ النظافة ، الامن .. وجعلها تتسم بروح العصر واحتياجات المدينة والقدرة على التحكم فيها ، وتحديد العقوبات الصارمة لمخالفة هذه القوانين .

ــ ما لم يتم خلخلة المناطق المزدحمة بالسكان داخل أقليم القاهرة الكبرى ، وهدم المساكن الآيلة للسقوط وتفريغ هذه المناطق وتحويلها الى ساحات مكشوفة على شكل ملاعب وحدائق وميادين .

ــ ما لم يتم انشاء مدن تبعية لامتصاص زيادة السكان بهدف تجنب التوسع والامتداد الاخطبوطى واللانهائى للاقليم .

ــ ما لم يتم تكوين مجلس أعلى للتخطيط والعمارة يضم أعلى مستوى من المعماريين والمخططين ، والمهندسين ، ورجال الاقتصاد والفكر والعلماء ، والفنانين لرسم سياسة التخطيط العمرانى لاقليم القاهرة الكبرى وجميع مدن جمهورية مصر وتنفيذ هذه السياسة بواسطة وزارة خاصة للتخطيط والعمارة .. فستنفجر القاهرة فى كل اتجاه وفى غير اتجاه .

حضارة مصر..

ومهندسو الفراعنه

د. سيد كريم



١ ـ تمثالى ممنون أمام المعبد الكبير الذى بناه المهندس ايمحتب فى البر الغربى لمدينة طيبة

● العمارة مرآة الحضارة .. والمصرى القديم اول من شق طريق الحضارة وخطا فيه الخطوات الأولى .. فأول تجربة للانسان فى بناء الحضارة كانت على ضفاف النيل ، فسجل المهندس المصرى القديم تلك الحضارة على صفحات جدران العمارة التى ارتفعت على شواطئه وتجمعت فى معرض طوله ألف كيلومتر من شلالات أسوان الجرانيتية الى شواطىء البحر الابيض المتوسط الرملية ..

وعلى مدى سبعة آلاف عام تمتد من عهد ما قبل الاسرات أو ما قبل التاريخ الى نهاية العصور الفرعونية ، بقيت آثارهم الخالدة التى قاومت الزمن كتسجيل لتلك الحضارة الخالدة والحفاظ على أسرار مقوماتها ..

أطلق العالم القديم على العمارة اسم « أم الفنون » .. وأطلق عليها الفراعنة « فن الخلود » .. فقد عرف المصريون معنى الخلود ، عرفوه فأحبوه وقدسوه وعملوا له .. عرفوا

الذى لازم نهضتها فلم تتوقف عند قالب أو طابع معين بل سارت طوال تاريخها فى سباق مع الزمن لم تتخلف عنه ، فعاشت أطول مدة عاشتها أى حضارة معمارية أخرى ..

لقد وصف تاريخ العمارة دور العمارة الفرعونية فى رسم أول « خط السماء » رسمته يد الانسان ، بأنه بدأ بالخطوط الهندسية الافقية ومسطحاتها المستوية التى بدأت بالظهور فوق سطح الارض وعبر عنها بالمصاطب ..

وارتفعت بالمصاطب عن سطح الارض فى طبقات متراصة فوق بعضها البعض لتصنع الاهرامات ، المدرجة التى عبروا عنها بسلم الصعود الى السماء ، وانتقلت **منها الى الاشكال الهرمية الرياضية التكوين . ثم ارتفع الهرم بقاعدته عن سطح الارض لتظهر معابد الشمس ، ثم تعلو فوق قوائم لتشق طريقها نحو السماء وتناطح السحاب فتظهر المسلات الرشيقة بقممها الهرمية .. ثم انتقلت من الجدران الصماء والحوائط العالية الى الدعائم والقوائم والاعمدة التى تحمل الاعتاب ((والكمرات)) والاسقف لتصنع أسس الهياكل الانشائية بتعدد نظريات تكوينها التى تغيرت أبعادها ونسبها تبعا لتغير مواد البناء ونظريات انشائها فحددت أشكال الوحدات التى شكلت طراز العمارة الفرعونية ومراحل تطور معالمها عبر تاريخها الطويل .**

لقد قدمت العمارة المصرية للعمارة العالمية أول وحدة فى تكنولوجيا البناء . وهو قالب الطوب (توبى) .

فقالب الطوب هو أول ابتكار وانجاز حضارى فى فن البناء وعلم الانشاء . ابتكره المهندس المصرى من ٨ آلاف سنة وحدد شكله وأبعاده التى يحتفظ بها العالم الى اليوم .. وليس هناك من ينكر دور قالب الطوب فى تشكيل الطرز المعمارية القديمة منها والحديثة فى ناحية من نواحيها التكوينية .

ومع ابتكار قالب الطوب قدم المهندس المصرى جميع نظرياته الانشائية التى تناولتها جميع الطرز المعمارية سواء فى بناء الاعتاب أو العقود أو القباء أو القباب بمختلف أشكالها الهندسية والرياضية التكوين .

ومع استعمال الطوب فى البناء قدم المصرى المهندس العالم طرق بياض الحوائط وطلائها وكسوتها بمختلف البلاطات الطبيعية والصناعية .

وما ينطبق على الطوب كوحدة للبناء ينطبق على الحجر بأنواعه واستعمالاته ونظريات انشائه .

وعرف المهندسون المصريون كيف يتعاملون مع أقسى الاحجار صلابة وهو حجر الجرانيت ، صنعوا منه أضخم الاعمدة والمسلات والتماثيل التى يبلغ وزن بعضها مئات الأطنان ولم يجدوا صعوبة فى معالجتها ونحتها وصقلها ونقلها مئات الكيلومترات بوسائلهم العلمية المجهولة لعلماء اليوم .

والهندس المصرى أول من صنع « الاعمدة » دعامة جميع الطرز المعمارية فى **العالم .. صنعها من جذوع النخيل والاخشاب وحزم البوص والطوب والحجر والجرانيت —**



٢ — مدخل معبد أبو سمبل بعد نقله الى أعلا الجبل اثر خالد قاوم الزمن وسجل حضارة عريقة بهرت العالم .

أن الكون خالد ، وعرفوا أن بلدهم خالد وآمنوا بأن الانسان له روح خالدة فسعوا نحو الخلود ليحدد لهم معالم الطريق ، فاكتشفوا علوم المعرفة النظرية منها والتطبيقية ، فعرفوا كيف يستخدمونها ليمهدوا أرضا صلبة يقيمون فوقها عمارتهم التى يقوم فنها على أساس علمى راسخ ومتطور كما هو الحال فى مقومات علوم المعرفة بأنواعها كالطب والكيمياء والفلك والرياضيات والزراعة والصناعة ومختلف علوم المجتمع وفنونه ، وما حققه كل منها من انجاز واعجاز ..

وبهذا تميزت شخصية العمارة المصرية بتطورها المستمر

شكلها ورسم تيجانها ــ تلك الأعمدة وتيجانها التى ارتبطت بأشكالها قواعد العمـارة الأربعة وهى الدوريكى والأيونى والكورنثى والمركب التى نسبها عالم العمارة وتاريخه الى الاغريق ، بينما جميعها وبفن أكثر تطورا لا تزال قائمة وشامخة فى العديد من آثارنا .

فان كانت تكنولوجيا العمارة الفرعونية قد وضعت أساس نظرية الانشاء المجهز بابتكار ((قالب الطوب)) أول وحدة جاهزة ومصنعة فى علم البناء ، فلا يجب أن ننسى أن بحوثهم العامية مهدت لهم السبق فى وضع أسس نظريات المساكن الجاهزة والانشاء سابق التجهيز فى تخطيط المدن ، فقد طبقوا تلك النظريات فى بناء مدن بأكملها . لقد كانت فكرة تلك المبانى السابقة التنفيذ أكثر واقعية مما يقوم به مهندسو العالم وخبراؤهم اليوم .

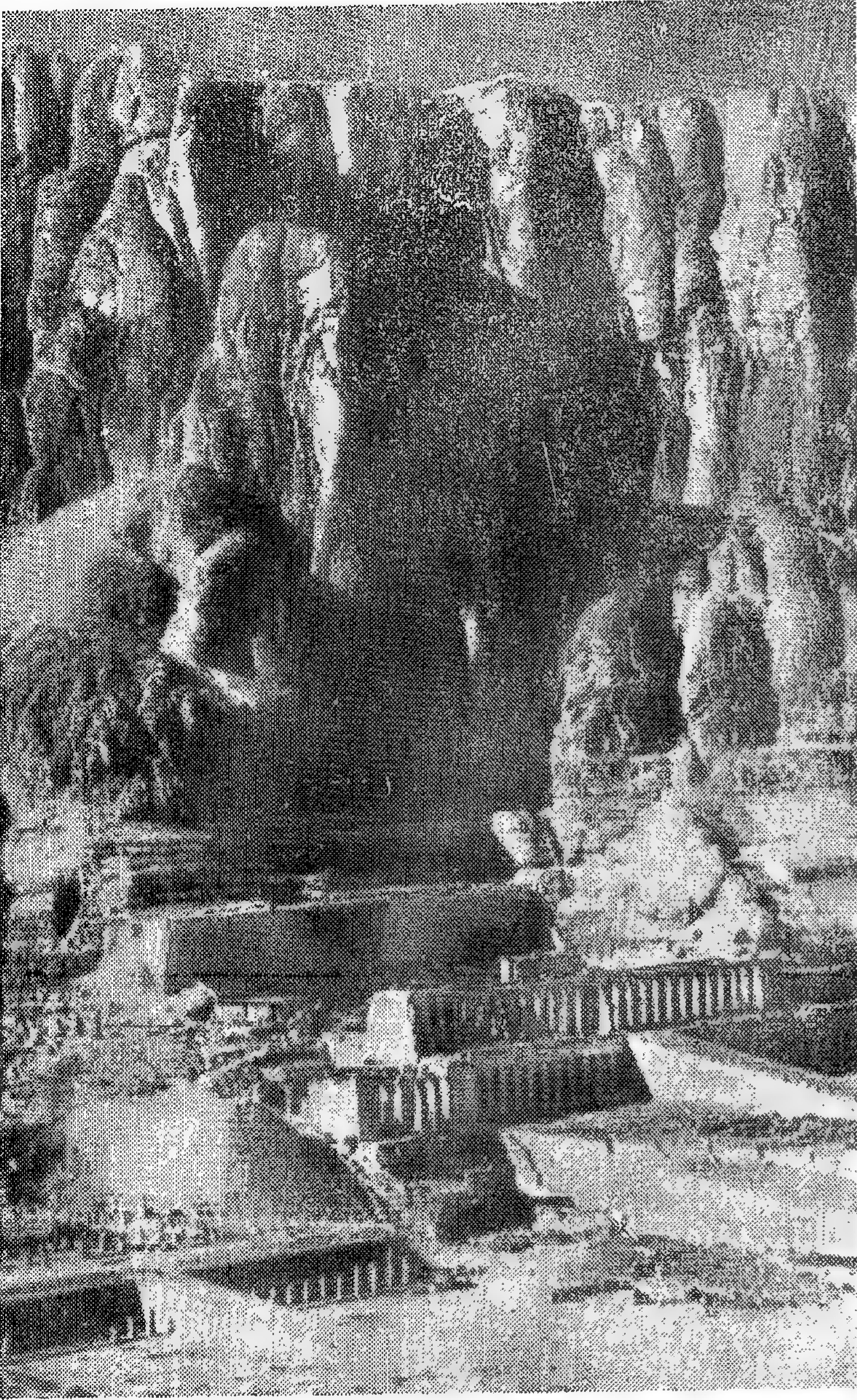
ومن أقدم أمثلتها التى ظهرت متطورة فنيا واقتصاديا مدينة ((خنت كاوس)) احدى المدن التى بنيت فى الأسرة الرابعة ٢٥٦٥ ق.م التى بنيت لتؤوى عمال بناة الاهرام ومعابدها الجنائزية . كانت فكرة اقامتها بنظرية المساكن الجاهزة للعمل على سرعة اقامتها وتجهيزها ، ثم سهولة فكها بعد الانتهاء من القيام بغرضها ، ثم اهدائها للعمال والفنيين الذين قاموا ببناء الاهرامات ، لينقلوا مساكنهم الى المدن والقرى التى أتوا منها للعمل فى خدمة الاله .

قام المهندسون بتحقيق نظرية المساكن السابقة التجهيز بوضع تصميمات المسـاكن الموحـدة المسـاقط والابعـاد والتفاصيل ، كما أعدت نماذج ثابتة وموحدة لجميع أبواب ونوافذ المسكن كذلك الوحدات الجاهزة لاعتاب الفتحات وكمرات الاسقف وبلاطات الارضيات ومجارى المياه والافران وقطع الاثاث وغيرها من مختلف التفاصيل يتعاون العمال على تركيبها وفكها ونقلها بالتعاون والمجهود الذاتى ..

هناك أمثلة أخرى أكثر تطورا وتقدما فى علم المساكن الجاهزة وانتاج الجملة . ظهرت فى مدينة اخناتون بتل العمارنة ، ظهرت فى تنفيذ مشروعات تعمير حى الموظفين ومساكن العمال التى حققت تشييد المدينة فى عامين فقط كما وصفت فى التاريخ . فظهرت بجانب السابقة لجميع أجزاء المبنى ووحدات انشائه نماذج وحدات سابقة التجهيز للاعمدة ودرجات السلالم والمطابخ والوحدات الزخرفية للكرانيش والارضيات ولوحات النقرش والنافورات ، مما أعطى للمدينة طابعا متناسقا خلد اسمها فى تخطيط المدن .

يجب الا ننسى أن أول مدينـة فى عالم البشرية كانت ((أون)) القديمة عاصمة مصر الاولى التى وصفها المؤرخ مانيتون بأنها ولدت مع مولد الزمان ، ونسب بناءها الى «الآلهه الذين نزلوا بها من السماء حاملين شعلة المعرفة والعلوم المقدسـة الى الارض التى اختـارها الآلة عـام ٩٥٠٠ ق.م » .

وهكذا كلما تعمق الباحثون فى دراسة حضارة مصر على ضوء البحوث التكنولوجية تمخضت لهم حفريات آثارها عن مفاجآت علمية جديدة تؤكد قول أميل لودفيج فى وصـفه لحضارة الفراعنة بأن ((لا جديد تحت الشمس)) !



٣ ــ معبدا منتوحتب وحتشبسوت بالدير البحرى

مهندسو الفراعنة

١ ــ كانوفر ــ ٢٨٥٠ ق.م

أول مهندسى العالم القديم كله ، أطلق عليه اسم الأب الروحى لمهندسى مصر الفرعونية . مهندس الملك خاسخموى آخر ملوك الاسرة الثانية . جمع بين فنون العمارة وعلوم الانشاء وتخطيط المدن . فكان أول من وضع نظريات العمارة بالحجر ، وأول من استعمل الطوب كوحدة فى علم البناء ، فوضع الكثير من نظريات تطبيق انشائه ــ وكان أول من استعمل الحجر فى كسوة الحوائط المبنية بالطوب فى «عمارة الحياة» . التى طبقها فى بناء القصور الملكية والمبانى العامة

وساهم بقسط كبير فى تخطيط مدينة منف القديمة وبناء أسوارها . فوضع أول نظريات متقدمة لاستعمال العروق الخشبية والكتل والحصير فى صناعة الاسقف . كما كان له الفضل فى تصميم « عمارة الخلود » أو مقابر الملوك على شكل المصاطب المركبة كما كان له الفضل أيضا فى تنشئة ابنه المهندس « ايمحوتب » الذى يعتبره مؤرخو العمارة أعظم مهندسى مصر القديمة .

٢ ــ ايمحوتب ٢٧٩٠ ق.م

مهندس الملك زوسر ــ الأسرة الثالثة ــ اكمل رسالة والده كانوفر ونظرياته المعمارية والانشائية فى استعمال الحجر فى فن العمارة وعلم الانشاء . فقام بثورة معمارية كبيرة عندما استعمل الحجر على نطاق واسع فى بناء قبر الملك زوسر ومجموعة هرمه ومنشآته الجنائزية ، فأقام أول مقبرة ملكية على شكل هرم مدرج يرتفع ستين مترا ، مكون من بست مصاطب ــ وهى التى أطلق عليها اسم درجات سلم الصعود الى عرش « الاله » .

ويعتبر ذلك الهرم بداية عصر الاهرامات الذى امتد الى بداية الاسرة الثالثة عشرة ، عندما بلغ عدد الاهرامات التى أقيمت فوق أرض مصر ٣٧ هرما تفنن المهندسون المصريون من تلاميذ ايمحوتب واحفاده فى وضع تصميماتها وابتكار طرق انشائها .

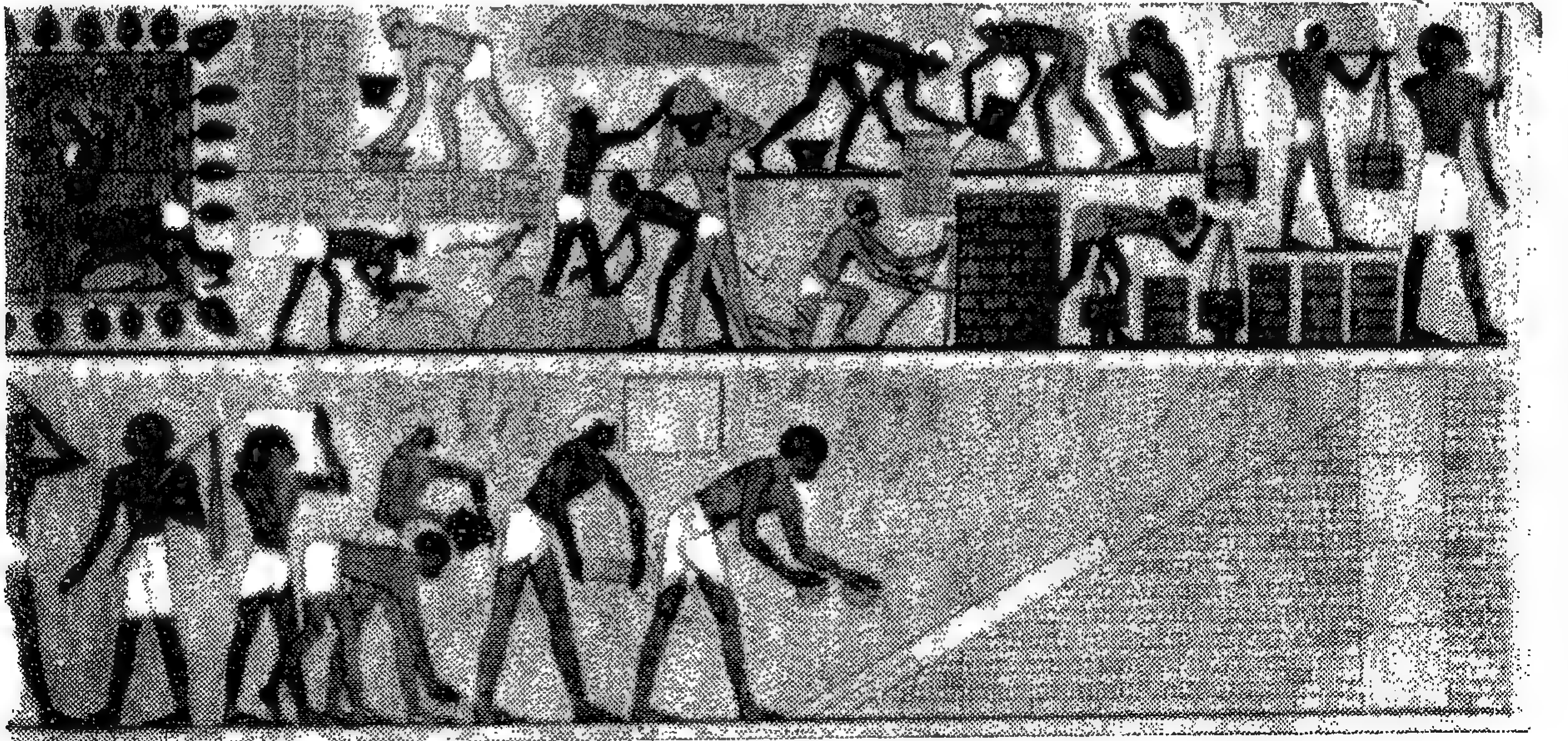
وأحاط ايمحوتب مقبرة الملك زوسر بسور من الحجر الجيرى الابيض به ثلاث عشرة بوابة رمزية وبوابة واحدة حقيقية ويضم السور مجموعة من المبانى الجنائزية وقاعة العرش والاحتفالات ومعبدى الوادى وقصر الجنوب والشمال .

نشأ ايمحوتب فى مدينة الجبلين بالقرب من الأقصر والتحق بجامعة معبد « أون » حيث درس علوم الفلك والرياضيات والطب واللاهوت . كما أنشأ معهدا خاصا لتدريس العلوم المقدسة وارتباطها بعلوم الحياة .

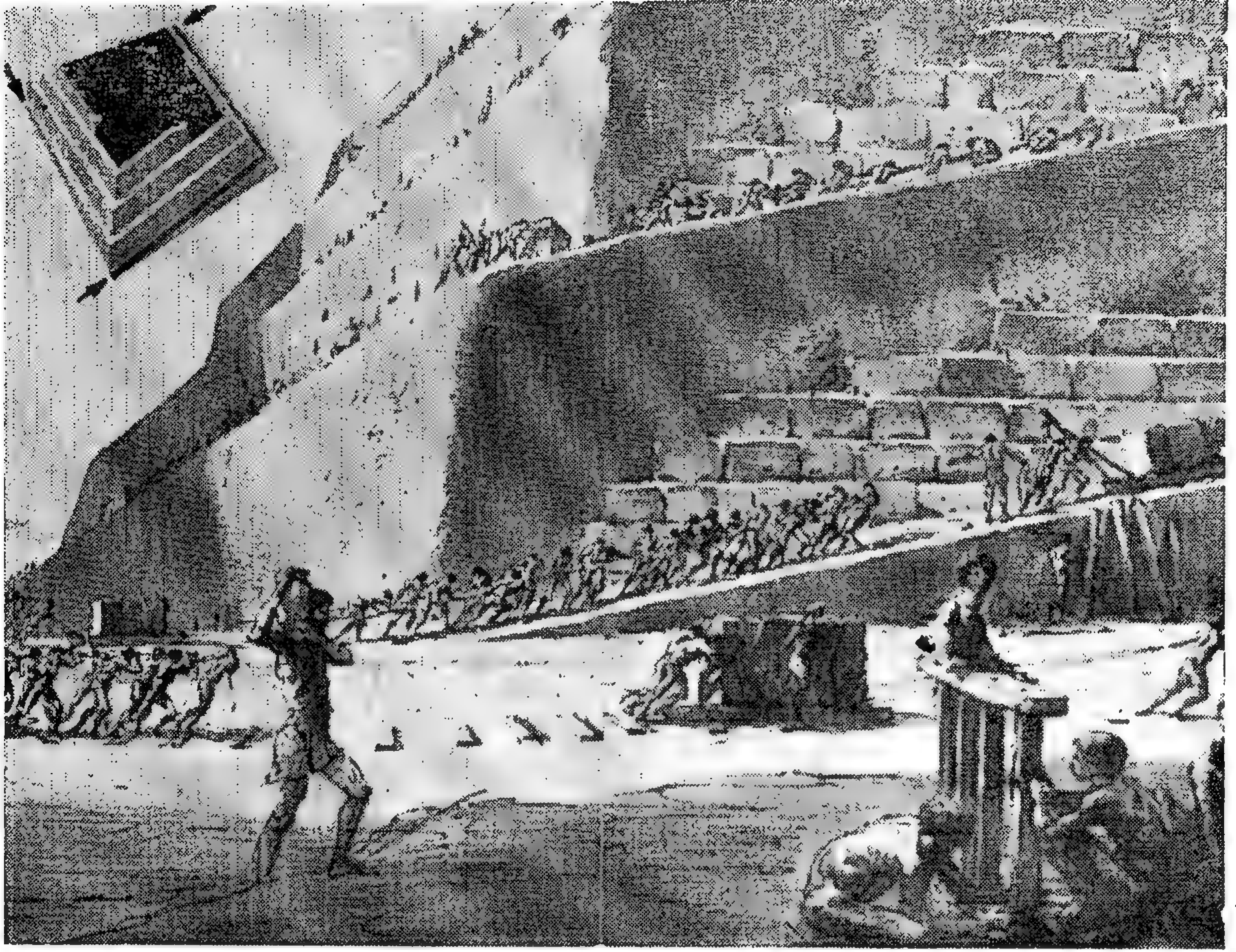
ويحمل ايمحوتب ألقابا ملكية تدل على أنه كان مهندسا ومسجلا للحوليات وأديبا وموسيقيا وطبيبا وأمينا لاختام الوجه القبلى والوزير الاول لدى الملك . كما أن هناك ما يشير الى انه تولى مركز الكاهن الاكبر لمعبد ((أون)) فى أواخر أيامه .

ذكر المؤرخ مانيتون عند حديثه عن ((زوسر)) : ((فى عهده عاش ايمحوتب ابن كانوفر الذى يعتقد اليونانيون انه اسكليبيوس اله الطب عندهم بسبب مهارته فى الطب الذى تحول بفضله الى نوع من المعجزات)) .

ولم ينس المصريون ايمحوتب بعد وفاته فقد ظل اسمه يتردد فى كتابات الدولة الوسطى ويذكرون بأعجاب معجزات أعماله فى مختلف الفنون والعلوم ويتناقلون أقواله وحكمه ، ويردد المغنون أشعاره وأغانيه ، وفى أيام الأسرة ٢٦ أى بعد موته بألفى سنة قام الناس بتأليهه وأطلقوا عليه اسم ايمحوتب ابن بتاح . وبنوا له المعابد فى جهات كثيرة من البلاد سواء فى منف التى خلدت أعماله ودفن بها أو فى الصعيد وبلاد النوبة أو فى الواحات البحرية . ويرجع بعض مؤرخى العقيدة قيام الناس بتقديس ايمحوتب لعدة قرون بعد وفاته وحتى أواخر الأسر الفرعونية ــ الى دوره فى نشر عقيدة نقلها من أون لتصبح عقيدة الدولة فى منف ، متخذا من الهرم رمزا للاله الواحد وهى العقيدة التى اعتنقها كثير من ملوك عصر الاهرامات ابتداء من الأسرة الثالثة بل وعصر الرعامسة



٤ ــ بناء الاهرامات يمثل قمة الفن المصرى فى مجالات الهندسة الانشائية والمعمارية



٥ ـ تجلت فنون العمارة الفرعونية فى بناء الاهرامات على ابدع وأروع صورها ...

حيث كان الملوك والامراء يضيفون الى اسمائهم والقابهم الملكية اسم « رع » .

وفى العصر المتاخر اعتبر المصريون والاغريق ايمحوتب ابنا للاله بتاح رب الفن والصناعة ونائبا عن تحوت رب المعرفة المقدسة والكتابة والقلم . ولذا فقد اعتبره المتعلمون والكتاب على راس الحكمة ومن رعاة المثقفين . فكان الكاتب المصرى عندما يكتب موضوعا عاما يتمتم باسمه لاستجلاب الوحى والتبرك باسمه .

كما ينسب بعض الباحثين الى ايمحوتب وضع موسوعة تحوت (هرمس) وأجزائها الاثنين والاربعين التى وصفها المؤرخون القدماء بانها كانت تحوى أسرار المعرفة المقدسة فى مختلف العلوم والفنون والادب من طب وفلك وهندسة ورياضيات وزراعة وصناعة بجانب مختلف علوم حياة المجتمع ومقدسات اسرار الوجود .

وهى المعرفة التى أشار اليها كثير من مهندسى الفراعنة وعلمائهم فى فنون العمارة والطب والفلك حتى السحر ، عندما نسبوا خبرتهم ودرايتهم بأسرار المهنة بتوصلهم الى الاطلاع على كتب تحوت المقدسة .

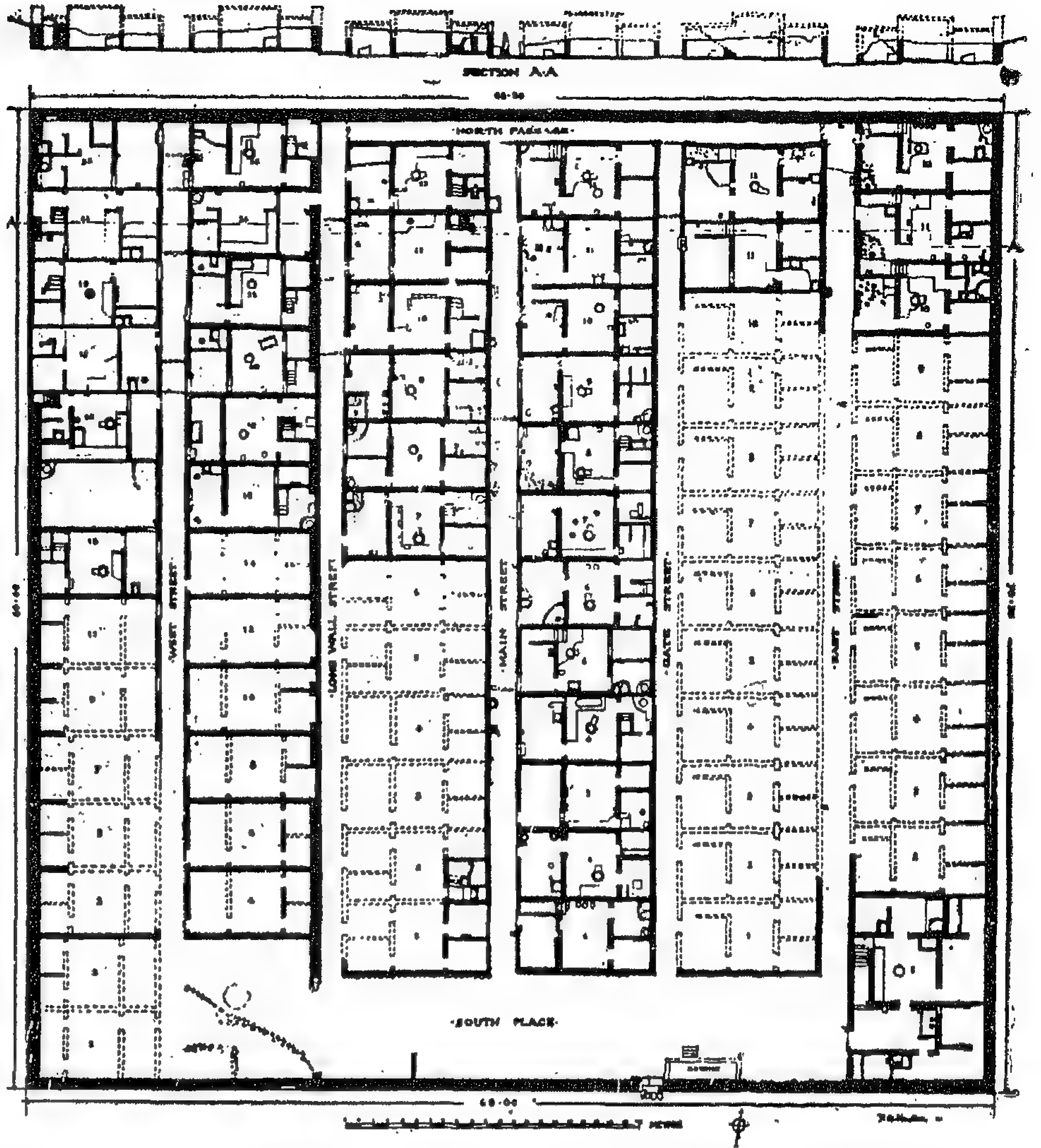
تلك الموسوعة التى كانت حلم البروفسور أمرى الذى قضى عشرات السنين فى البحث عن مقبرة ايمحوتب ووفاه الأجل قبل أن يصل الى مدخلها .

وكاتم الاسرار والناطق بالحق وهو ما فسره البعض بانه ابن الملك سنفرو نفسه .

من أهم الاعمال التى قام بها اهرامات ومنشآت منطقة ميدوم فى مقدمتها هرم ميدوم ذو الثمانى درجات الذى بداه فى عهد الملك حوفى آخر ملوك الأسرة الثالثة واكمله فى عهد الملك سنفرو .

كما قام بخدمة الملك سنفرو ما يقرب من العشرين عاما بنى خلالها هرمين أولهما الهرم المنحنى بدهشور ومعبده الجنائزى ، والهرم الثانى يبعد حوالى كيلو مترين شمال الاول ويعتبر أول هرم كامل فى تاريخ العمارة المصرية .

وقام بتصميم وانشاء معبد الوادى والمعبد الجنائزى للملك .



٦ ــ مدينة اخت آتون ، تل العمارنة ١٢٥٠ ق٠م ــ التوحيد القياسى والوحدات الجاهزة السابقة التجهيز والاسكان الجاهز فى مدن الفراعنة .

٣ ــ رع حوتب ٢٦٨٥ ق٠م

من أشهر مهندسى الدولة القديمة . اشتهر باسم مهندس ميدوم حيث اكتشفت مقبرته التى وجد بها تمثاله المشهور مع زوجته الاميرة « نفرت » . وهو من الحجر الجيرى الملون ويعتبر قمة فى فنون الأسرة الرابعة ، ومحفوظ بالمتحف المصرى . ويتميز تمثال رع حوتب وزوجته المهندسة الأميرة نفرت بما يتمثل فى وجهيهما من حيوية فائقة ، ونقاء الوانهما، والعينان مرصعتان كأنهما طبيعيتان تضفيان على الوجه حيوية وقوة رغم أن خوفو قد أصدر قرارا ملكيا بتحريم اقامة التماثيل فى مقابر الافراد وان تقتصر تلك الطقوس على **تماثيل الملوك والآلهة وكبار الكهنة من أنصاف الآلهة ، الا أنه من المرجح انه قد سمح باقامة تمثالى رع حتب وزوجته لاعمالهما العظيمة فى اقامة الاهرامات والمعابد لتخليد الاله ــ أسوة بما قام به أجداده باقامة تماثيل ايمحوتب الذى أقام لها الشعب محرابا ومعبدا جنائزيا واعتبر من أنصاف الآلهة المبجلين باعتراف المعبد اختلف المؤرخون وعلماء الآثار فى تحديد أصل رع حتب من النقوش والبرديات التى وجدت بميدوم حيث تركزت أعماله فذكر البعض انه من عامة الشعب وينحدر من أصل كانوفر وايمحوتب وان أعماله العظيمة قربته من الملك سنفرو مؤسس الاسرة الرابعة ، وانه نال لقب الامارة بزواجه من الاميرة نفرت وهى ابنة سنفرووحرس حتب أم خوفو والاميرة نفرت هى التى قامت بتصميم مقبرة حرس حتب المشهورة وقصورها بسقارة .**

من بين الالقاب التى منحها سنفرو لمهندسه رع حتب تقديرا لاعماله « الابن المخلص ومدير أعمال القصر والمشرف على المنشآت الملكية » .

٤ ــ حم ايون ٢٦٥٦ ق٠م

أعظم مهندسى بناء الاهرامات حيث قام ببناء الهرم الاكبر أول عجائب الدنيا السبع . هو ابن عم الملك خوفو وابن الامير نفر ماعت . تلقى علومه فى جامعة أون واصبح أحد كبار كهنتها قبل أن يعهد اليه بناء الهرم الاكبر ومجموعته الجنائزية ومقابر الامراء .

درس علوم الفلك والرياضيات والغيبيات ، وهى العلوم التى انعكست على تصميم الهرم الاكبر وفسرت الكثير مما اكتنفه من غموض وأسرار .

لقد وصفت احدى البرديات التى وجدت بمقبرة حم ايون « انه كان مقربا الى الاله وحافظا لكتاب تحوت ومطلعا على

أسرار الوجود ومؤتمنا على مقدسات المعبد وكانت له القوة الخارقة فى رفع أضخم أحجار البناء الى أعلى الارتفاعات بغير مجهود أو مساعدة » .

ينطبق ذلك الوصف الذى تعود الكتاب الى اسناده الى أعمال السحر — على الكتل الجرانيتية التى تغطى سقف غرفة الملك بالهرم الأكبر التى يبلغ وزن بعضها حوالى ٧٠ طنا ، نقلت من محاجر أسوان الى الجيزة ثم سحبت من شاطىء النيل الى هضبة الأهرام ورفعت لتحتل مكانها فى جسم الهرم .

لقد أصبحت تلك البرديات وغيرها من برديات السحر موضع دراسة علماء التكنولوجيا الحديثة بعد ما ثبت فنيا وعلميا خطأ جميع النظريات التى ذكرها المؤرخون والباحثون فى الماضى من استعمال الزحافات أو مختلف الروافع والمنحدرات والقوى البشرية فى نقل تلك الأحجار وطريقة بناء الاهرامات .

لقد فتحت تلك البرديات المجال أمام معاهد البحوث لكشف أسرار الحضارة المصرية القديمة وتفسير ما اكتنفها من غموض وألغاز بترجمة كلمة سحر الى تكنولوجيا ، وما يكون معادلاتها من قوى وعناصر ومقومات تلقى ضوءا على علوم المعرفة عند الفراعنة .

٥ — سنجم ايب ٢٥٥٠ ق.م

مهندس الملك أوسر كاف مؤسس الاسرة الخامسة .
لم يطل حكم أوسر كاف عن سبع سنوات قام سنجم ايب خلالها ببناء هرمه فى سقارة ومعبده الجنائزى الذى أتمه خلال حكم ابنه الملك ساحو رع خلال حكم ساحو رع بدأ فى انشاء الجبانة الملكية فى أبوصير ، وهناك بنى هرمه المشهور بطابعه الانشائى الفريد فى نوعه وملحق به معبد الوادى والطريق الصاعد والمعبد الجنائزى . وسجل على جدران المعبد الحملات العسكرية ضد الليبيين والرحلات التجارية الى سوريا وشواطىء فينيقيا وبلاد بونت . وأقام نصبا تذكاريا فى محاجر الديوريت غرب أبو سمبل .

٦ — مرى — رع — مريبتاح عنخ ٢٤٠٢ ق.م

مهندس الملك بيبى الاول — الاسرة السادسة — من أشهر أعماله الهرم الذى شيده للملك فى سقارة الجنوبية وتعتبر نقوش ذلك الهرم من أروع ما خلفه ذلك العصر . وقد نقش على جدران مقبرته تدرجه فى عمله الوظيفى ابتداء من منشىء عال الى مدير المنشئين ، ثم منشىء ملكى ، ثم المهندس الأول بالقصر ، ثم كبير المهندسين ، ثم رئيسا للانشاءات الملكية حتى وصل الى درجة المشرف الملكى على المنزلين أى « مصر العليا والسفلى » .

« ونظرا لما قام به من أعمال عظيمة تسر عين الملك فقد قربه اليه ومنحه لقب الصديق الاوحد وقلده وسام الجدارة ويعتبر من أعلى المراتب وأرقى الالقاب الشريفة » .



٧ — المهندس رع حتب وزوجته المهندسة الفنانة الاميرة نفرت من أشهر مهندسى الدولة القديمة الذين تركوا بصماتهم واضحة عن فن العمارة الفرعونية

٧ — ارتى سن — ٢٠٧٠ ق.م

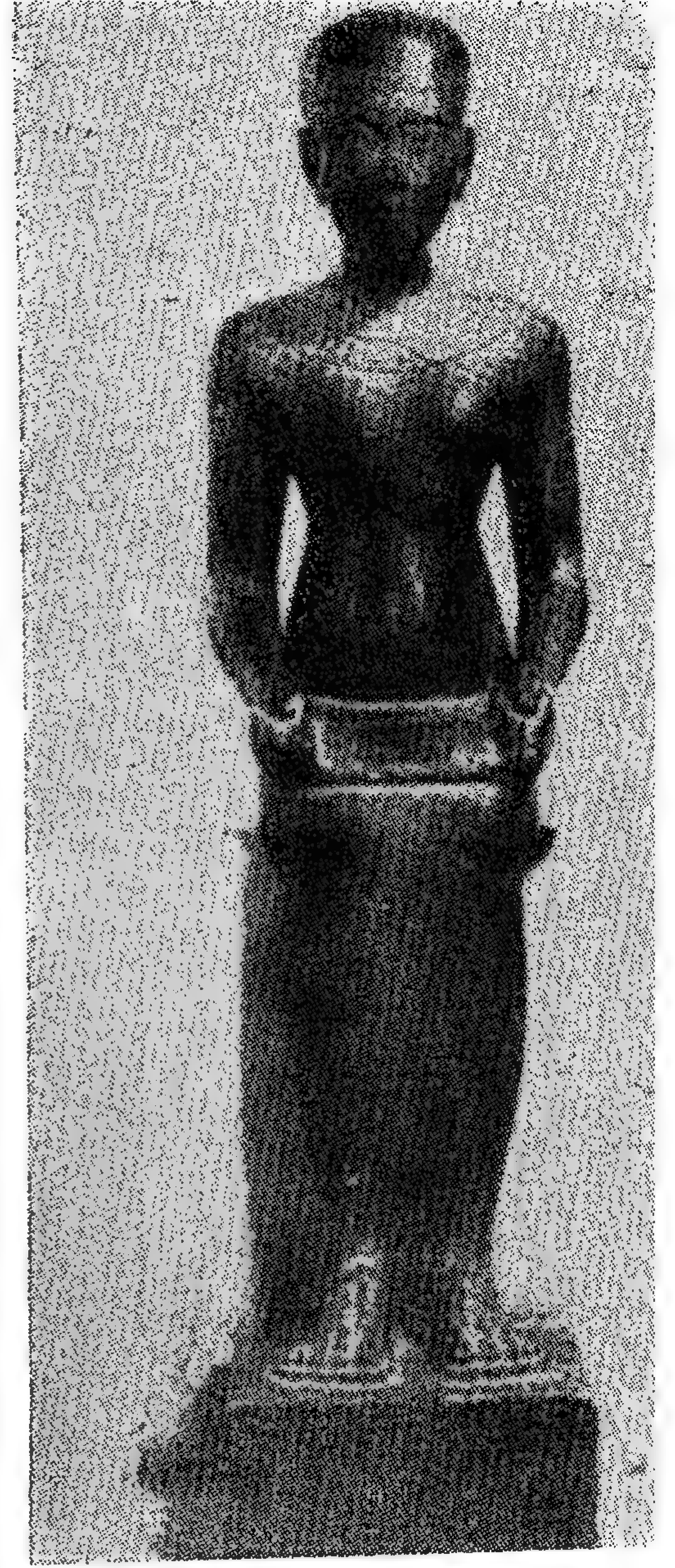
أعظم مهندسى الدولة الوسطى . مهندس الملك منتوحوتب الثانى مؤسس الاسرة الحادية عشرة الذى وحد البلاد تحت زعامته بعد أن هزم ملوك أهناسيا وجعل طيبة عاصمة لملكه . ويعتبر حكمه بداية عصر الدولة الوسطى .

قام المهندس « أرتى سن » الذى بدأت علاقته بمنتوحوتب خلال حرب التحرير حيث ساهم فى اقامة المنشآت العسكرية والحصون — قام بثورة فنية ونهضة معمارية كتبت صفحة جديدة وخالدة فى تاريخ العمارة المصرية بعد انقضاء مرحلة طويلة من مراحل أحد عصور الاضمحلال التى بدأت فى أعقاب الاسرة السابعة . فكان لارتى سن الفضل فى وضع أسس طراز عمارة الدولة الوسطى التى مهدت الطريق أمام النهضة المعمارية التى ظهرت فى الدولة الحديثة وعصر الامبراطورية .

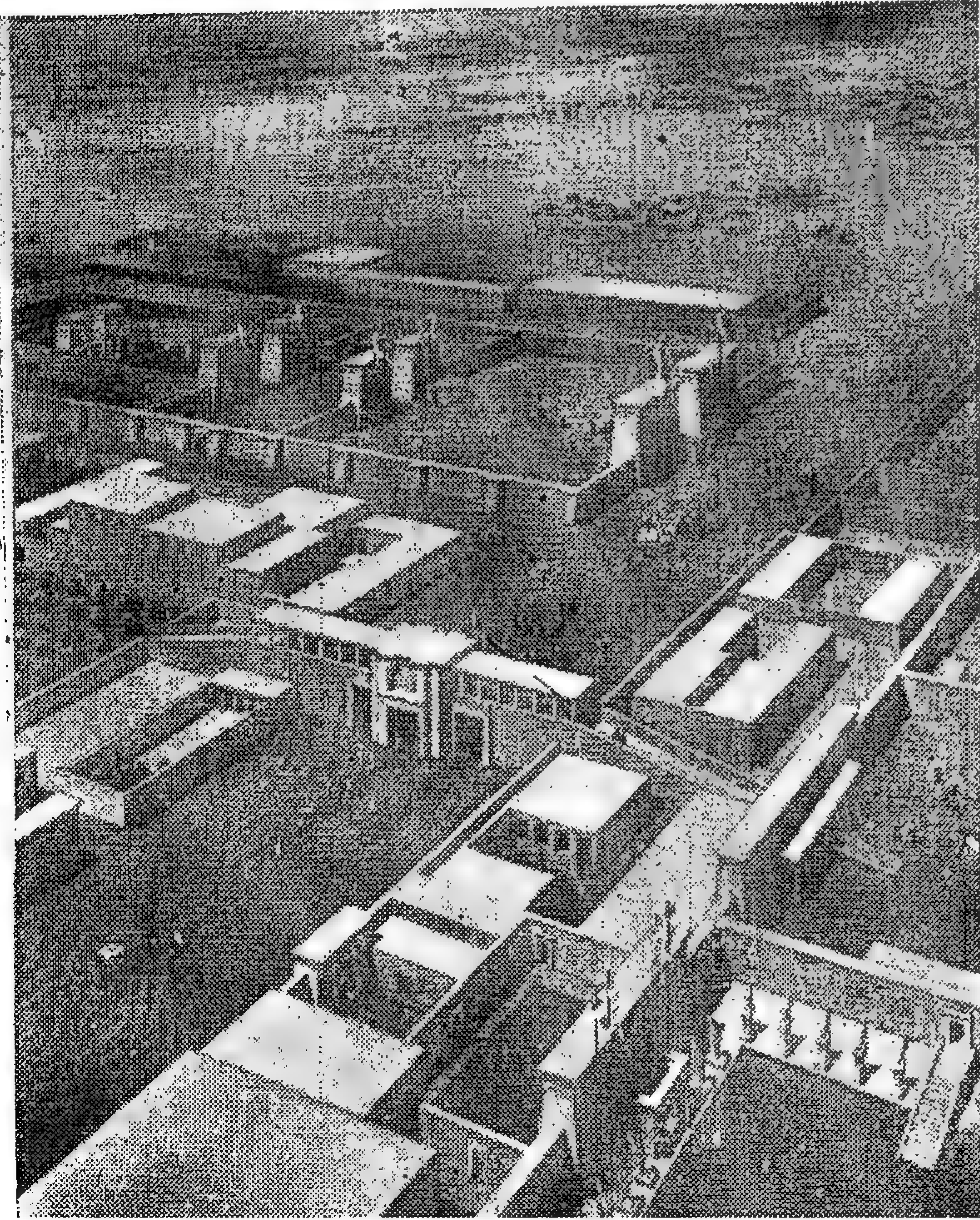
بدات اعمال « أرتى سن » بتخطيط وتعمير مدينة طيبة التى أصبحت عاصمة للبلاد فأقام بها مجموعة من المنشآت والمبانى الدينية التى كانت نواة اقامة معبد الكرنك العظيم الذى ساهم فى بنائه جميع مهندسى مصر العظام فى مختلف العصور طوال ألفى عام .

ومن أعمال ((أرتى سن)) الخالدة اقامة المعبد الجنائزى للملك منتوحوتب بالدير البحرى واختيار موقعه الرائع وهو أول معبد مكون من مدرجات مفتوحة تطل ساحات أعمدتها على الوادى ، بينما يتوسط ساحته الكبرى هرم تحيط به قاعة الاعمدة الكبرى بأعمدتها المائة والاربعين ويظهر الجبل خلف المعبد كصرح عظيم يعتبر جزءا مكملا لتصميم المعبد ويرتبط به ارتباطا فنيا رائعا .

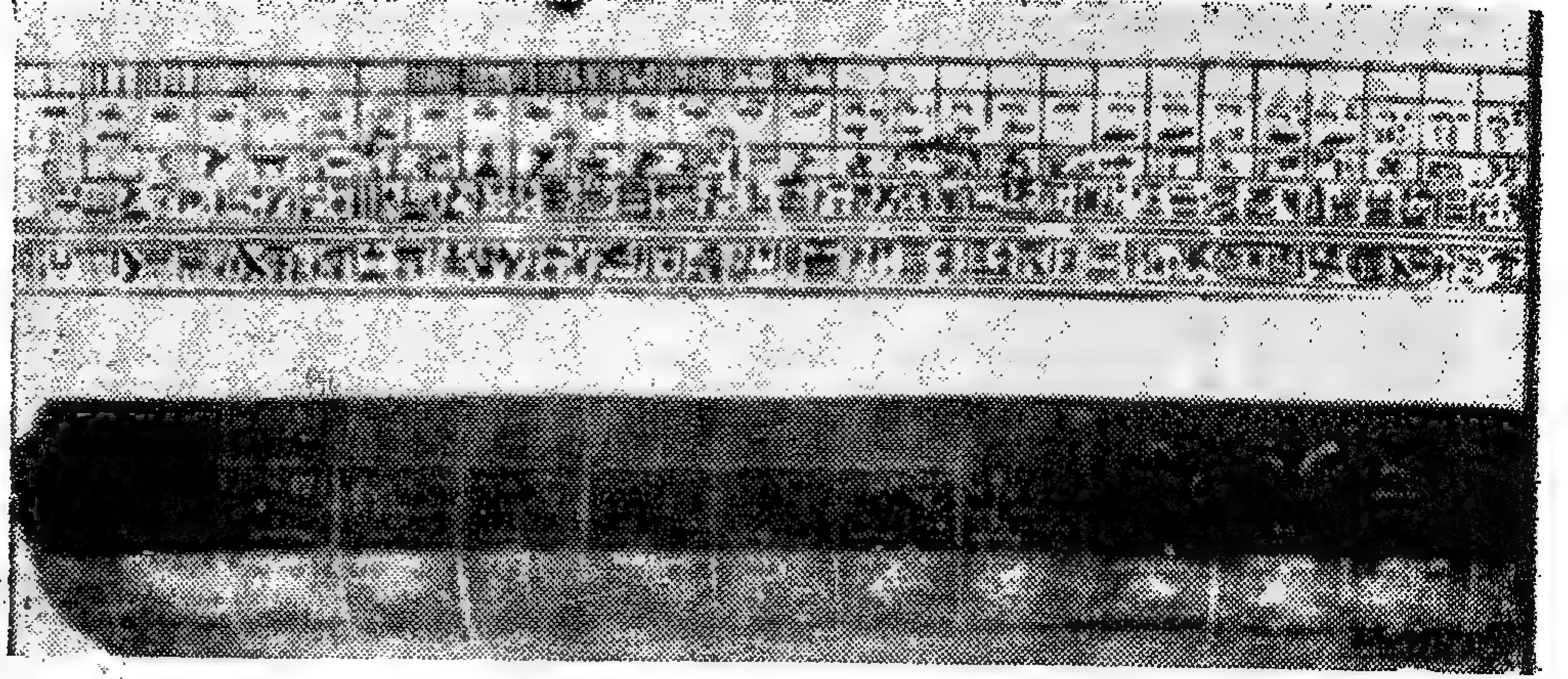
وتقع اطلال المعبد جنوب معبد الملكة حتشبسوت المعروف الذى شيده المهندس سنموت ـ فرغم شهرة معبد حتشبسوت العالمية الذى أصبح أكثر أهمية لكثرة ما بقى من مبانيه ونقوشه الهامة فان الذى يعنى بفحص المعبدين سيدرك بلا شك أن معبد منتوحوتب أفخم وأعظم من معبد حتشبسوت الذى بنى بعده بستمائة سنة .

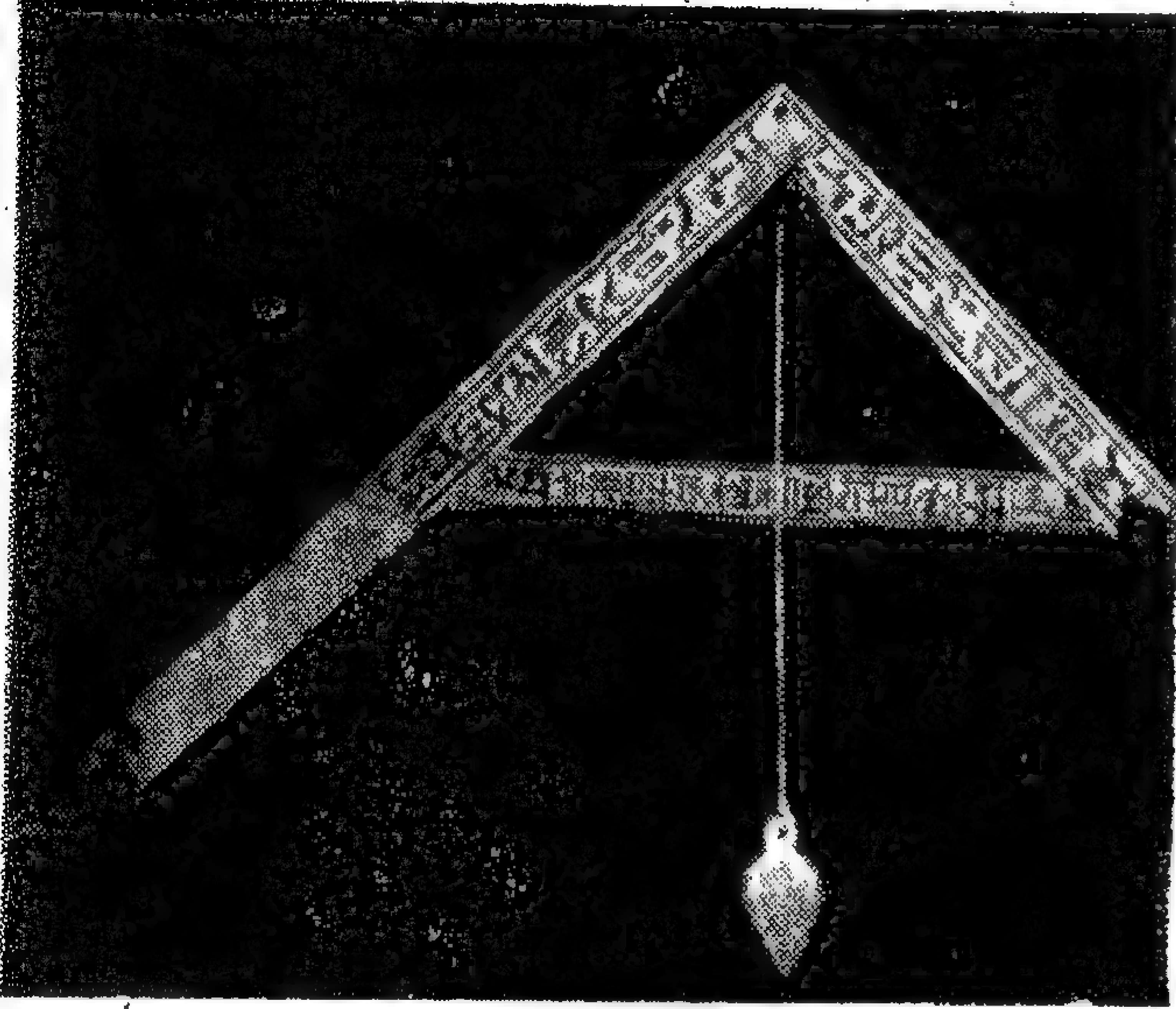


٨ ـ المهندس الفنان ايمحتب الذى يرجع اليه الفضل فى بناء هرم سقارة المدرج والذى يعتبر فى التاريخ أول بناء ضخم من الحجر المنحوت فى العالم ، وفضلا من ذلك فقد كان ايمحتب قائدا للجيش ورئيسا للوزراء مشرفا على خزانة الدولة .



٩ ـ الحى الملكى لمدينة تل العمارنة والحى الموصل بين قصر الحكم والسكن .







١٠ ــ اعلا ــ المسطرة الحاسبة ــ عصر الاهرامات ــ أقدم مسطرة حاسبة اخترعها المهندس المصرى القديم

١١ ، ١٢ ــ يسار ــ موازين الخيط التى استعملها الفراعنة فى العمارة وفى بناء الحوائط والتخطيط ...

شيد « أرتى ســن » للملك منتوحوتب مقبرة بالمعبد الجنائزى بالدير البحرى كما اقام بجوار المعبد مقبرة لشهداء الحرب الذين ماتوا فى معارك حروب توحيد البلاد وأمر الملك أن يدفنوا بجواره .

وأقام « ارتى سن » مقبرة لنفسه فى نفس المكان وجد بداخلها لوحة تمثله وزوجته وأولاده نقشت عليها القابه الملكية وما قام به من أعمال جليلة طوال عمله فى خدمة الملك طوال خمسين سنة .

٨ ــ امنمحعت عنخ ــ ١٩٩٠ ق٠م

ثانى مهندسى الدولة الوسطى المشهورين ــ مهندس الملك امنمحعت الاول مؤسس الاسرة الثانية عشرة نقل عاصمة البلاد من طيبة الى عاصمة جديدة بالقرب من منف أطلق عليها اسم (اثت تاوى) اى (القابضة على الارضين) وقام المهندس « امنمحعت عنخ » بالاشراف على تخطيطها واقامة منشآتها الرئيسية والقصر الملكى : كما قام بتشييد هرم الملك ومقبرته بمنطقة اللشت .

وتقديرا للاعمال الجليلة التى قام بها مهندس الملك قربه الملك اليه وأشركه فى ادارة حكم البلاد والاشراف على مشروعات التعمير فى وجهى الوادى . ومنحه مجموعة من الالقاب الملكية من بينهـا لقب صـديق الملك الامين وموضـع ثقته المقدسة . كما سمح له أن يحمل اسم الملك نفسه لتكون له حقوق مقدساته الملكية من اقامة التماثيل لنفســه ونقش اسمه على أعماله الخالدة . وقد آستن كثير من ملوك الأسرة الثانية عشرة نفس التقليد فكرموا مهندسيهم بأن أطلقوا على كل منهم اسم الملك وأطلق على بعضهم لقب الامارة ــ كما هو الحال فى أسماء عدد كبير من مهنـدسى الدولة الوسـطى والدولة الحديثة الذين سجل التاريخ أسماءهم الملكية فقط فالتبس على بعض المؤرخين حقيقتهم ، فذكروا أسماء الملوك

على انهم أصحاب تصميم وتشييد تلك المنشآت ، وتجاهلهم تخليد أسماء بناتها ومنشئيها . أو بناة الحضارة المصرية .

٩ ــ سنوسرت عنخ ١٩٦٥ ق.م

مهندس الملك سنوسرت الأول ثانى ملوك الأسرة الثانية عشرة . سار على منوال أبيه فكرم مهندسه الأول ومستشاره فى الحكم بأن خلع عليه اسمه فعرف باسم « سنوسرت عنخ » . ونظرا لتقرب الملك لكهنة معبد أون والعودة الى توحيد الاله أتوم رع الذى كان يرمز له بالأهرامات التى توقف بناؤها فى عهد الاضمحلال ، حاول والده الملك امنمحعت بالعودة اليها واحيائها ببناء هرمه باللشت ، فقد كلف مهندسه سنوسرت عنخ بالمساهمة فى تعمير معبد أون ومنشآته وبناء محراب الاله باسم الملك .

وتوج أعماله باقامة مسلته المشهورة أمام المحراب والتى يبلغ ارتفاعها ٢٤ مترا ، احتفالا بعيد السد .

واشتهر سنوسرت عنخ بأنه يجمع بين العمارة وفنون النحت والتصوير ولذا فقد قام بنحت مجموعة من التماثيل للملك والمعبودات ، وأقام كثيرا منها فى معبد أون . كما قام بترميم وزخرفة كثير من قاعاته وهياكله هدية من الملك لاله المعبد وكهنته .

١٠ ــ مردى ١٩٥٠ ق.م

ثانى مهندس سنوسرت الأول ، وامتدت أعماله لتغطى حقبة طويلة من حكم ابنه الملك امنمحعت الثانى . بينما تركزت أعمال سنوسرت عنخ فى مشروعات مبانى أون الدينية والتذكارية بجانب مبانى الحياة التى تشمل القصر الملكى والمبانى العامة والسكنية فقد تركزت أعمال مردى فى انشاء مجموعة سنوسرت الهرمية فى اللشت والمدافن الملكية فيما عدا مقبرة الملك التى شيدها سنوسرت عنخ بنفسه .

وقد عثر للمهندس مردى على لوحة فى حفريات اللشت نقش عليها « أمرنى الملك أن ابنى له مكانا أبديا يكون اسمه أعظم من روستاو (جبانة أهرام الجيزة) وأفخم من أى مكان فى المنطقة المقدسة العظيمة » .

كما وجدت له لوحة أخرى فى حفريات دهشور سجل عليها انه قام باقامة مبنى خالد يقاوم الزمن ويعيش أبد الدهر بناء على أمر سيده « ابن الالهة » مما يرجح انه مهندس هرم امنمحعت الثانى بدهشور والماثل فى طريقة انشائه وفن بنائه لهرم والده الملك سنوسرت الأول .

١١ ــ انتف ١٨٤٠ ق.م

مهندس الملك امنمحعت الثالث ــ ساهم فى منشآت مشروعات الرى الكبرى من بناء السدود والقناطر والجسور حول بحيرة قارون التى تحولت الى أعظم منطقة زراعية بعد تجفيف ٣٠ الف فدان وتنظيم ريها وزراعتها .

وفى مقدمة أعماله الانشائية العظيمة اقامة هرم هوارة والمعبد الشرقى ذى الألف حجرة الذى أطلق عليه



١٣ ــ حم أيون ــ مهندس الهرم الاكبر بالجيزة

١٤ ــ سنموت ــ مهندس الدير البحرى .



« هيرودوت » اسم « اللابرانت المصرى » تشبهـــا بقصر اللابرانت الكريتى الشهير .

وقد أجمع كتاب الرومان والاغريق الذين رآوه انه كان منقطع النظير ، وانه كان يفوق المعـــابد المصرية جميعها من حيث عظمته ومساحته ونقوشه وتماثيـله وعدد غرفه التى لا تحصى ، وكانت أموال قارون الأسـطورية تحتل جـزءا من خزانته السرية .

١٢ ــ انينى ــ ١٥٢٥ ق.م

اشهر مهندسى الدولة الحديثة ــ ذكر عن نفســه « ان جلالة الملك تحتمس الأول قد اختاره مهندسا للبيت الملكى وقربه الى نفســـه لأنه رجل مستقيم ذو قلب راض وفم رصين ينطق بالحق وبالحكمـة » وانه يجمع بين فن البنـاء والعلوم المقدسـة وكان كاتبـا واديبـا وخبيرا فى الفلك والرياضـيات .

ومن أعظم أعماله وأولها اكتشافه لمكان « وادى الملوك » الذى وصفه بأنه أصلح الأماكن الرحبة الغامضة أو الأرض المقدسة التى ستضم فى جوفها الصخرى مقابر فراعنة مصر فى عصرها الامبراطورى وخطط وسائل اخفاء المقابر وحمايتها من العابثين بمختلف وسائل التمويه ونظريات الانشـاء التى تختلف من مقبرة الى أخرى والتى اتبعها خلفـاؤه فى توزيع مقابر الملوك والأمراء فى مختلف العصور كما حدد موقع المعابد الجنائزية المرتبطة بالمقـابر وصمم أول مقبرة للملك تحتمس نفسه محفورة فى جبل القرنة . وأقام له الصرح الرابع بمعبد الكرنك وقاعة أعمدته الخشبية الجميلة .

وكان لانينى دورهام فى حمـلة التعمير التى قام بهـا تحتمس الأول فى أوائل حكمه لاصلاح ما خربه الهكسوس من المعابد والمنشآت الرئيسية بالبلاد .

١٣ ــ سنموت ١٤٩٠ ق.م

من أشهر مهندسى الدولة الحديثة ــ استمد شهرته من قيامه ببناء معبد الدير البحرى الذى يعتبر من حيث اختيار موقعه أو جمـال تصميمه من روائع الفن المصرى القديم . وهو مهندس الملكة حتشبسوت وكان مقربا لديها بل ويشير بعض المؤرخين الى انه كان يحبها .

وقد وصف نفسه بأنه « أعظم العظماء فى كافة البلاد وانه ما من شىء منــذ بدء الزمن لا يعرفه » لذا فقد كانت الملكة تستشيره فى أمور الدولة وجعلته مربيا لابنتها ووريثتها على العرش . فأدار لحتشبسوت شـئون الدولة الهندسـية والفنية وكان مستشارها فى الشئون السياسية والدينية .

أما معبد الدير البحرى الذى يعتبره الكثير انه من أعظم الأعمال المعمارية التى قام بهـا سـنموت للملكة حتشبسوت فقد أنكر كثير من المؤرخين عليـــه أى ابتكار فى اقامة هـذا المعبد . ويقول الدكتور هول ان معبد حتشبسوت كان تقليدا محضا لمعبد منتوحوتب الذى شيده المهندس « آرتى سن » قبله بستمائة عام ، كما ان موقع المعبد نفسه قام باكتشـافه واختيـاره نفس المهنـدس .

أما أهم الأعمال التى قام بهـا سنموت فتشمل الجزء الذى أضافه فى معبد أمون رع فى الكرنك ، كما اشتهر على حد قوله باقامة أعظم المسلات ومنها مسلتى معبـد الكرنك التى يفخر بأنه اقتطع كلتيهما من جرانيت محاجر أسـوان ونقلهما على أطراف المراكب حتى مدينة الأقصر ، ومنها الى ساحة معبد الكرنك حيث أقامهما . ويبلغ ارتفاع كل منهما ٣٢ مترا من قطعة واحدة من الجرانيت الوردى وزنها ٣٣٠ طنا . ثم أقام عـدة مسـلات أخـرى فى الدير البحـرى وهيليوبوليس . وأقام سنموت خارج طيبـة مجموعة من المعابد الصغيرة لمختلف الالهة الاقليمية لتحل محل المعـابد التى هدمهـا الهكسوس . فابتكر طريقـة جديدة لانشائها بواسـطة حفرها فى الصخر على شكل كهوف حتى يصعب هدمها أو تخريبها . ومن بين المعابد التى أقامها بتلك الطريقة كهف ارتميدس للمعبود خنوم (الشيخعمارة) ومعابد(حتمن) التى حفرت فى صخور جبل بنى حسن للمعبودة بحت التى تمثل صورة لبؤه . ومعبد القوصية الذى هدمه الهكسوس فنحت سنموت « معبدا للتاسوع المقـدس يقـاوم الدهر ويغالبه » كما نحت معبدا مماثلا للمعبودة حتحور فى سينا .

وحفر سنموت لنفسه قبرا تحت معبـد الدير البحرى يعد من التحف الفنية النـادرة المثال ، أعظم من قبر الملكة نفسها وتدل شواهد الحال انه لم يدفن فيه بعد وفاته حيث لقى نهايته الغامضة اسوة بمصير الملكة حتشبسوت نفسها .

مما هو جدير بالذكر ــ اهتمــامه الزائد برسم صوره وبعضها رسمها أو حفرها بيده على معظم المبـانى التى قام بانشائها اسـوة بالملوك ، كما نقش صوره خلف أبواب جميع مقصورات الدير البحرى . وصنع لنفســـه مجموعة من التماثيل المختلفة الأحجام والأشكال من البازلت والجرانيت والبرونز تزيد عما صنعه للملكة حتشبسوت أو لجميع أفراد الأسرة المالكة ــ ولا يخلو متحف من متاحف العالم من أحـد تماثيـــله .

١٤ ــ امنحتب ابن حابو ــ ١٣٦٠ ق.م

مهندس الملك امنحتب الثالث ــ كانت اعماله ولمساته فى البناء عظيمة الحجم وتعتبر من مميزات عصر الامبراطورية . عاش ابن حابو ثمانين عاما فظهرت أول أعمــاله فى عهـد تحتمس الثالث وامتـدت الى أوائل حكم اخنـاتون ، وكان محبوبا لدى الملك امنحتب الثـالث الذى قربه اليـه وكرمه بمنحه مجموعة من الالقـاب ، وقلده عدة مناصب وعينـه مشرفا على جميع **الأعمـال فى اقليمى الوادى . وكافاه الملك فسمح له باقامة معبد لنفسه على غرار المعابد الملكية بالقرب من معبد الملك الجنائزى بالقرنة .**

وكانت تؤدى لهذا المهندس العظيم الطقوس الدينية كما تؤدى للملوك تماما . وهو ما لم يحظ به مهندس قبله سوى ايمحوتب فى الدولة القديمـة . وكان يحمل لقب « الكاتب الأول ومصـدر الحكمـة » ومن أقواله « تعمقت فى الأقوال القدسية وتزودت بكل أسرارها وكشفت عن كل فصولها .

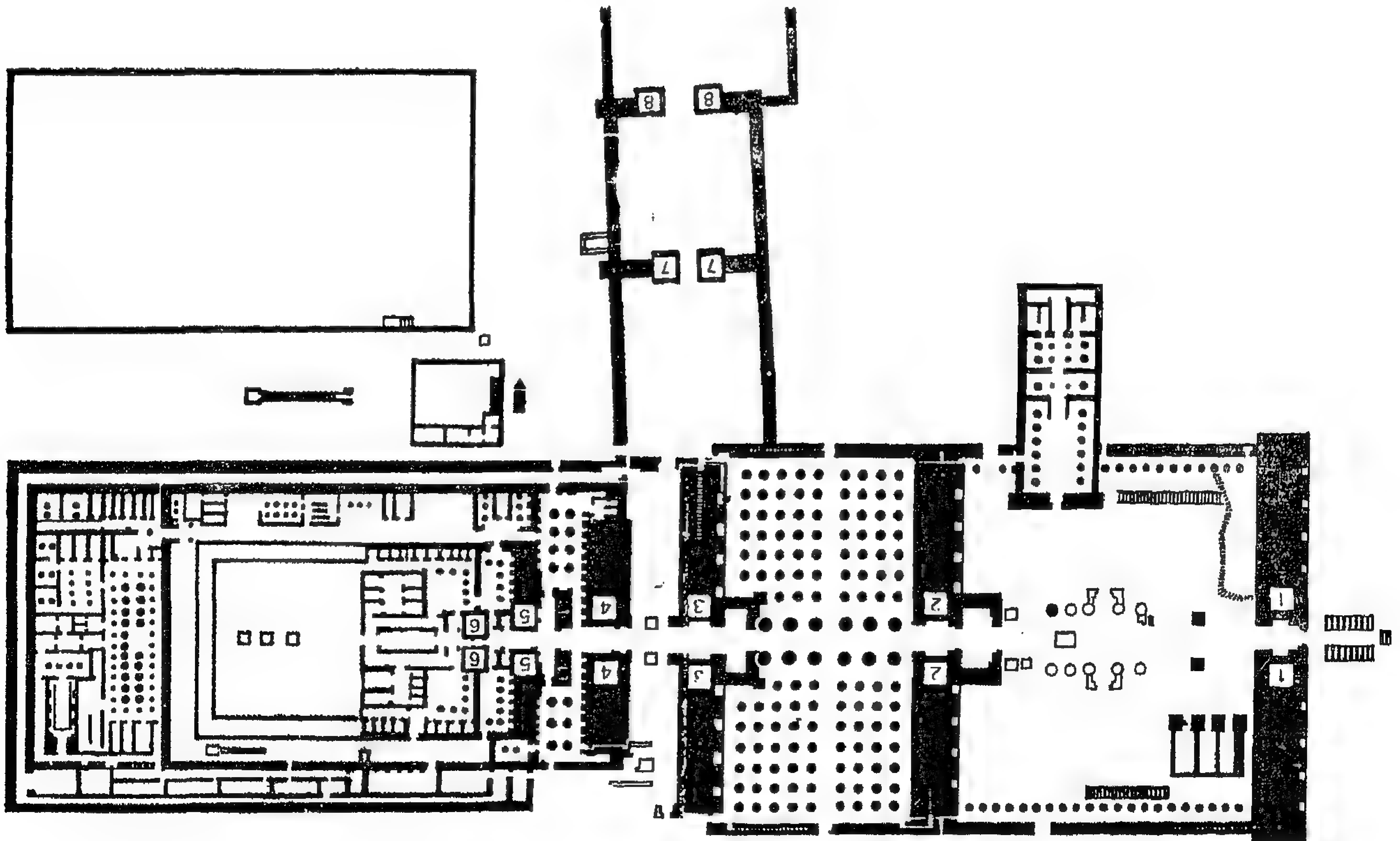
واعتاد الناس على أن يستشيرونى فى كل أمورهم الدينيــة والدنيــوية » .

وفى أحد النقوش على تمثال من تماثيله « ان أعمـــاله المعمارية والفنية الخالدة لم يقلد فيها أحدا ممن سبقوه ولم يقلد نفسه فى كل عمل جديد يقوم بتشييده » .

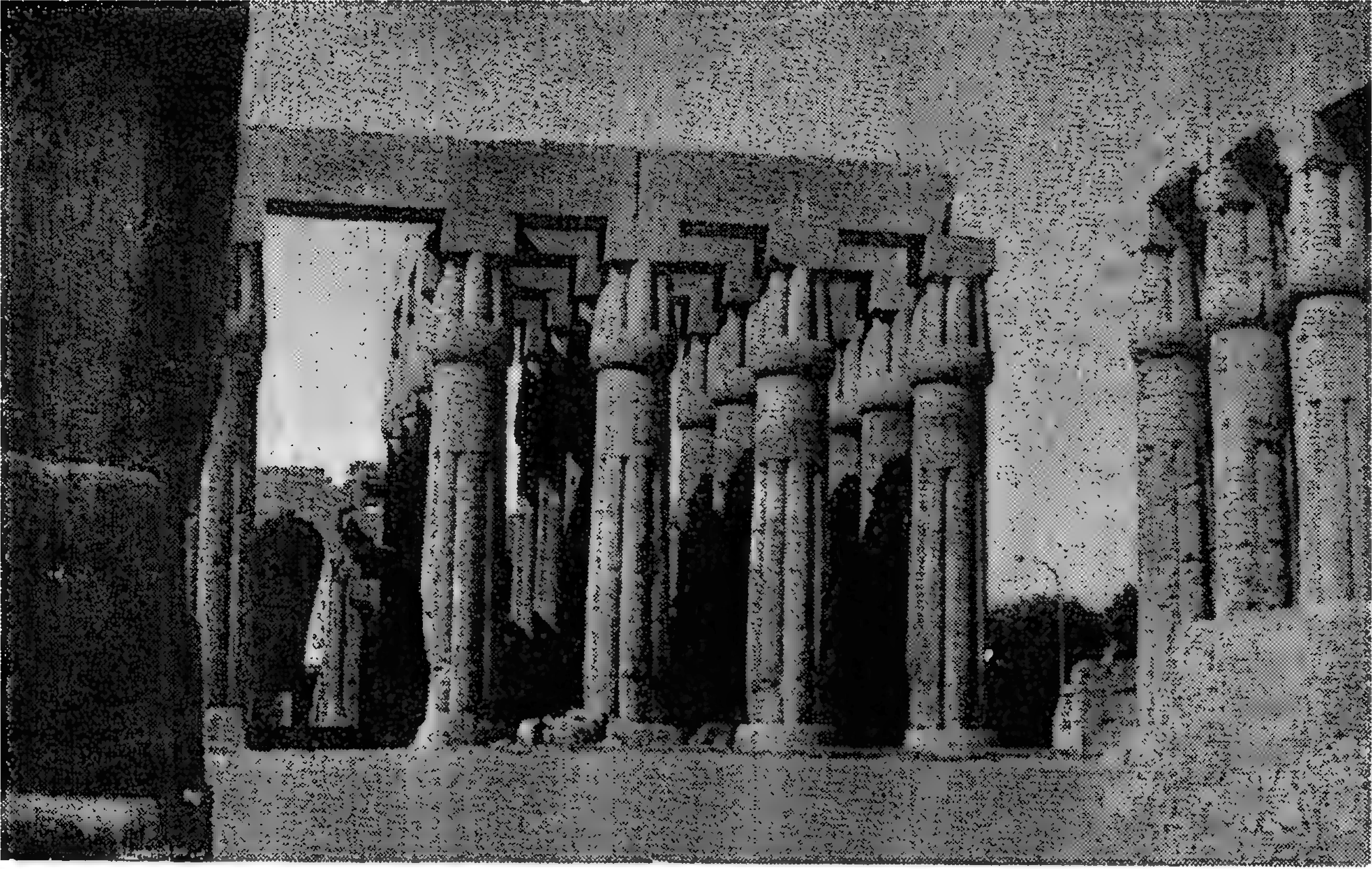
قام بعدة منشآت فى كل من منف وطيبة والنوبة وسينا والسودان . ومن أعماله العظيمة المعبد الجنائزى لامنحتب الثالث بالقرب من طيبة وأقام أمامه تمثالين ضخمين وهمـا المعروفان باسم « تمثالى ممنون » وأقام عدة تماثيل أخرى للملك بمعبـد الكرنك نفســه . أما تمثـالا ممنون الذى يبلغ ارتفـاع كل منهما ٢١ مترا فقد تم نحتهما فى محاجر الجبل الأحمر بهيليوبوليس لاقامتهما فى عين شمس . وتقربا لكهنة أمون فى طيبـة فقد كلف الملك امنحتب مهندســه ابن حابو باقامة معبـده الجنائزى فى طيبــة ونقل التمثالين الضخمين لوضعهما أمام صرح المعبد وقد نقش ابن حابو على التمثالين بعد نقلهما الى طيبة « صاحب الآثار العظيمة التى نقلها بقوته من عين شمس الشمالية الى عين شمس الجنوبية » . وكان أول ما وضع فى ه امنحتب بن حابو همه بناء على رغبة الملك «تجميل مدينةطيبة مهد أعظم آلهة الدولة وأعلاها كعبا» مما جعل طيبة تأخذ بنصيب الأسد من الثروة التى تدفقت على مصر من سوريا والنوبة ومختلف أرجــاء الامبراطورية فاقام بها مجموعة من المعابد الفاخرة والقصور الشامخة التى لعب فيها فن ابن حابو دورا حيويا ، كما أقام عدة معـــابد للآلهة المحليـة فى كل من النوبة والسودن كما وصف ضمن أعماله انه أقام عدة مسـلات للملك فى هيليوبوليس وطيبة .

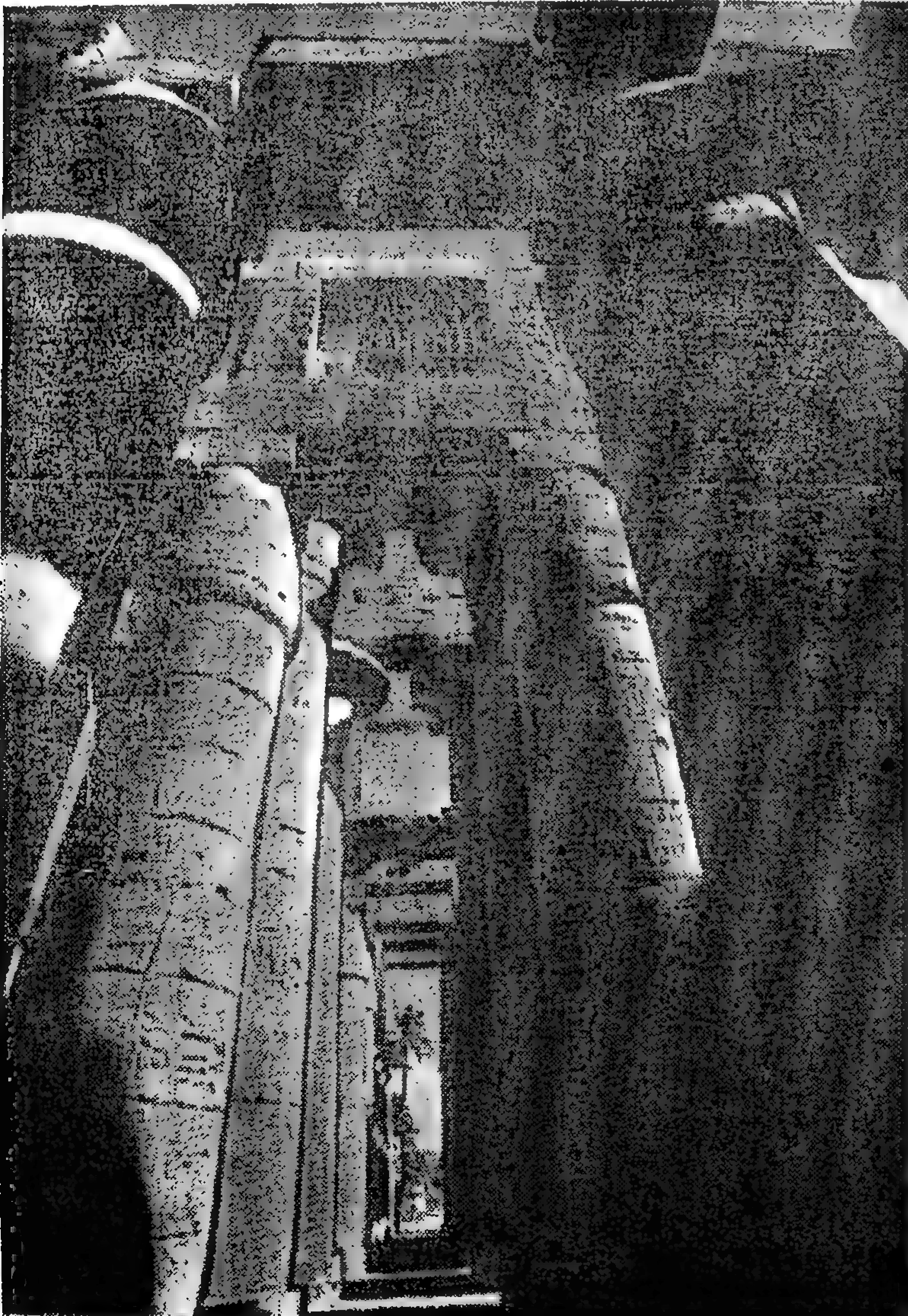
١٥ ــ من ــ ١٣٨٠ ق.م

ورد ذكره ضمن مهندسى أمنحتب الثالث وامتد عمله الى عهد اخناتون ضمن مهندسى العمارة . لم يستدل على أعماله الا ما ورد فى بعض برديات طيبة ونقوش العمارنة . من القابه الرئيســية « المهنـدس الأول المشرف على أعمـــال الجبل الأحمر » الذى كان له الفضل فى اكتشاف محاجره وقطـع الأحجار . لمعابد طيبة وتماثيلها . ومن بين القابه التى نقشت على احـدى لوحات المعبـــد « رئيس النحاتين للآثار الملكية العظيمة » وانه قام بنحت التماثيل التى نقلهـــا من الجبل الأحمر الى طيبة وهو ما يشير صراحه الى تمثـــالى ممنون اللذين اقامهما ابن حابو أمام صرح المعبد الجنائزى . كذلك فى اقامة بعض المنشآت فى معبد طيبة وفى مدينة العمــارنة ، والتى استعمل فيهــا حجر الجبل الأحمر بدلا من الأحجـــار المحلية بالمنطقة ليعطيها طابعـــا معماريا وزخرفيـــا مميزا فريدا فى نوعه .



حضارة مصر الفرعونية ... أثر خالد على مر الزمان ...
١٥ ــ المسقط الافقى العام لمعبد الكرنك ــ الاقصر .





١٦ ، ١٧ — معبد الكرنك بمدينة الاقصر ... ألفا سنة من فن العمارة الفرعونية بمختلف عصورها اشترك فى انشائه عشر اسرات واربعون مهندسا .

١٦ — بك — ١٣٦٠ ق٠م

مهندس الملك اخناتون — اطلق عليـــه اسم ((مهندس العمارنة)) قام بثورة وانقلاب فى العمارة والفنون لازمت ثورة التوحيد التى قام بها اخناتون .

وصف بك ثورته بانها تنبع من المبـدا الذى أملاه عليـه اخناتون نفسه ، الذى ينادى ((بالعيش فى الصدق والحقيقة)) (عنخ أن ماعت) ذلك المبدأ الذى نادى بتحرير فن العمارة والبناء وما ارتبط به من مختلف الفنون الجميـلة كالنحت والرسم والتصوير بل وامتدت لتشمل جميع فنون الحياة من موسيقى وأدب وشعر وعادات وتقاليد ليحررها من قيود الطرز والتقاليد التى تتقيد الى حد كبير بالقيود الكهنوتيـة والطقوس التى تبعدها عن الحياة والواقع .

وقد ظهر أثر تلك الثورة فى الصور والتماثيل التى عملت للعائلة المالكة نفســها والتى صورت طبيعية وبدون تكلف أو تقيد . من أشهر الاعمال التى قام بها المهنـدس بك لتحقيق تلك الثورة التى بدأها بتخطيط مدينة أخت اتون . وتعتبر أول محاولة فى تخطيط المدن وتاريخها لما أطلق عليه التخطيط الحر والخروج بالمدينة من اطار التخطيط الهندسى الزخرفى الجامد الى التخطيط الحر المرن للمدينة واحيائها وخدماتها ومرافقها لتفى بمطالب « مجتمع الأحياء » كما وصفها . وقام

١٧ ـ باكن خونسو ـ ١٣٠٠ ق.م

مهندس الملك سيتى الأول . كان له طابعه الخاص والمميز وخاصة فى تشييد المعابد . فشيد معبد ابيدوس للمعبود أوزير والذى يعتبر درة من درر المعابد المصرية بالعرابة المدفونة .

والمعبد الجنائزى بالقرنة فى طيبة الغربية . وأقام بها مقبرة سيتى الأول التى تعد من أروع مقابر وادى الملوك .

ومن أعظم أعماله فى معبد الكرنك قاعة العمد العظمى . ومن بين أعماله التى قام بها للملك سيتى تنظيم دير المدينة ومقابرها وكان له بها مكتب فنى به مجموعة من الفنانين والمثالين يشرف على أعمالهم أحد مهندسيه المدعو « نب زفا » .

١٨ ـ المهندس « خا » ـ ١٣٢٠ ق.م

أحد مهندسى طيبة العظام . باشر أعماله فى عهد الاسرتين الثامنة عشرة والتاسعة عشرة . اكتشفت مقبرته فى طيبة وبها تمثاله الخشبى فى زيه الرسمى وهو يحمل وسام الدولة ويزين صوره بقلادة اللوتس ـ ويعتبر ذلك التمثال المحفوظ بمتحف تورين من القطع الفنية النادرة .

وتشير اللوحة التى وجدت بمقبرته انه كان كبير مهندسى طيبة والمشرف على تنسيق عمارة معبد أمون بالكرنك . ولم تنسب أعماله لأى من ملوك الأسرتين الثامنة عشرة والتاسعة عشرة . وتشير الغاية الى انه كان يحمل درجات كهنوتية رفيعة بجانب الغاية الهندسية . كما يؤكد بعض المؤرخين من طريقة صنع تمثاله وما وجد فى مقبرته من مخلفات فنية انه كان من بين مهندسى العمارة ، أو بدأت دراسته وخبرته الفنية بها .

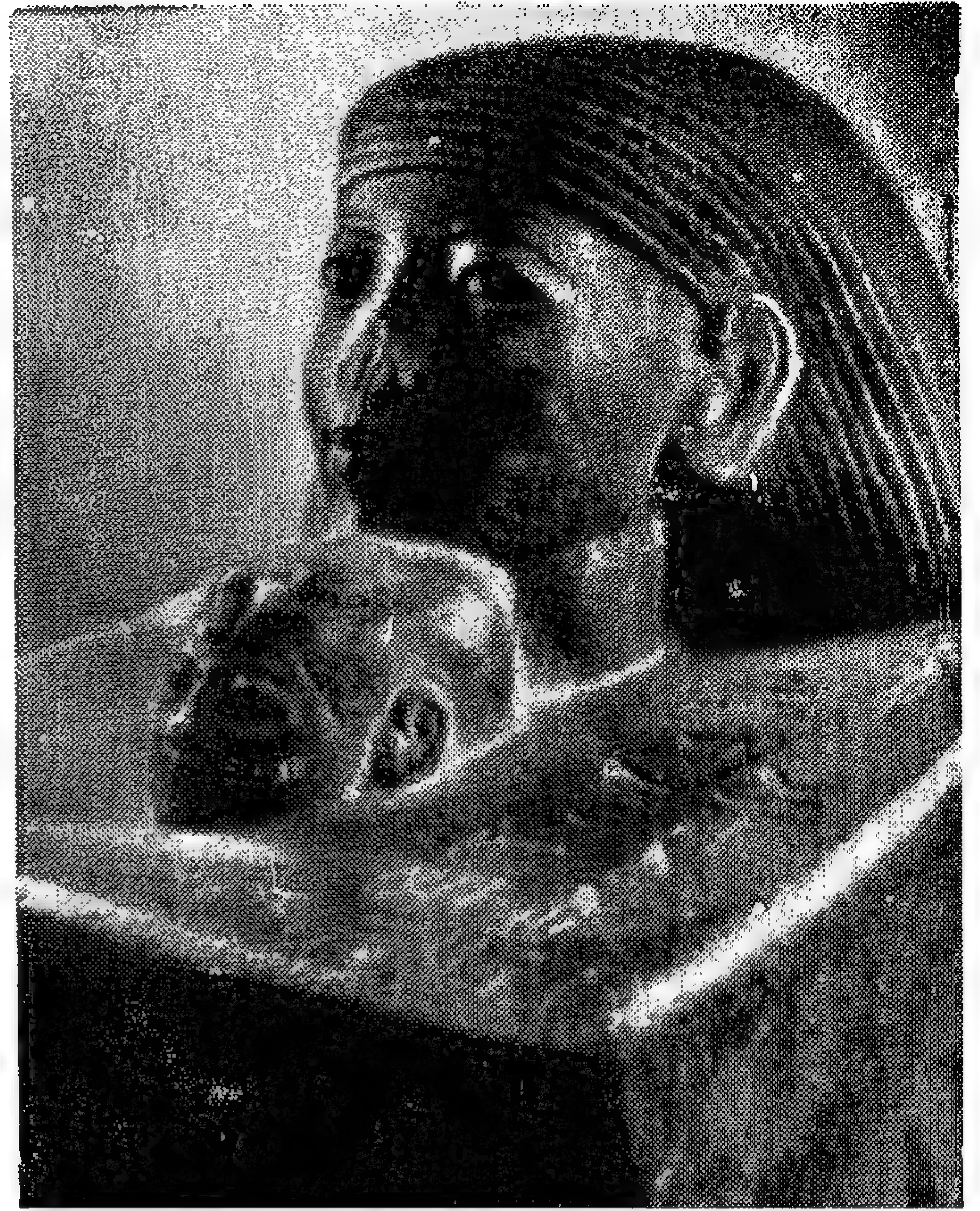
١٩ ـ ماعى بن باكن أمون ـ ١٢٨٠ ق.م

لقد فاقت انشاءات رعمسيس الثانى ـ خلال حكمه الذى استمر ما يقرب من السبعين سنة ـ ما شيده أى ملك آخر من حيث العدد والحجم سواء ما شيده على طول الوادى أو خارج حدود مصر .

وفى مقدمة تلك الأعمال انشاء مدينة « بررعمسو » بشمال الدلتا لتصبح عاصمة للبلاد بدلا من طيبة .

وقد سجل التاريخ اسم أكثر من مهندس ممن اسندت اليهم تلك الأعمال العظيمة المختلفة الموقع والطابع فى مقدمتهم المهندس « ماعى بن باكن أمون » وينسب اليه تخطيط وتعمير « مدينة بر رعمسو » العاصمة الجديدة ، فى الموقع الذى اختاره لها الملك بنفسه وأقام فى وسطها معبدا للاله رع وصف بأنه كان من أضخم المعابد المصرية وأصبحت مدينة « بررعمسو » بعد فترة وجيزة مركزا للحضارة والفنون تعادل فى ذلك أكبر مراكز مصر العليا العريقة .

وقام المهندس ماعى بالمنشآت العظيمة التى كلفه رعمسيس الثانى باقامتها فى هيليوبوليس (أون) تقريبا



١٨ ـ الدقة والجمال والتعبير فى التماثيل الفرعونية

بك » فى نفس الوقت بتصميم احياء المدينة ومساكنها وقصورها ومعبد اله التوحيد ومختلف الأسواق والمبانى الادارية . وقد تم تخطيط المدينة وتنفيذها فى سنتين . واقام « بك » حول المدينة مجموعة من المصانع لاعداد وتحضير مواد البناء ومهمات الانشاء ومختلف انواع النجارة والتركيبات والتأثيث والزخرفة ، ساهم فى ادارتها عمال المدينة كما ساهم السكان فى أعمال البناء نفسها سواء فى بناء المساكن ، أو التجار فى بناء الأسواق ، أو الموظفين فى بناء المكاتب تحت اشراف « بك » ومساعديه الذين يدربون المواطنين والعمال على أعمال البناء .

وظهر بفضل تلك التجارب أول نظام للاسكان الجاهز والوحدات الجاهزة المتماثلة . وتعد تجربة مدينة العمارنة أول مدينة فى العالم يتحقق تنفيذها بنظام اشتراكى بمجهود سكانها .

وقد ساهم فى تلك الثورة الفنية المهندس « من » مهندس الملك امنحوتب الثالث والد اخناتون ، فنحت عددا كبيرا من التماثيل للملك أخناتون ونفرتيتى والملكة الأم « تى » كما زين قصور أخناتون ومعبد الاله الواحد بالعديد من اللوحات الفنية والنقوش والزخارف التى تمثل انقلابا فى الفنون التشكيلية بأنواعها حاكت فيها الطبيعة الحية بحركتها والوانها وسحرها .

لكهنتها بعد نقل عاصمته من طيبة الى القرب من أون وشيد بها معابد لكل من رع وبتاح . كما أقام الحائط العظيم حول المدينـــة لحمـاية معابدها من قوات الغـزو التى تأتى من الصحراء الشرقية .

وقد وصف ماعى نفسه فى احدى اللوحات بأنه أشهر من بنى بالجرانيت حيث كان يقوم بقطعه من أسوان وينقله الى مختلف المنشآت التى يقوم بتشييدها .

٢٠ ـ رعمسيس عشاحب ـ ١٢٥٠ ق٠م

مهندس معبد أبو سمبل أعظم بنـــاء ضخم فى زمانه . نحت بأكمله فى صخر الجبل ليحوله الى صرح معمارى منقطع النظير بضع مهندسه « عشا حب » على رأس قائمة مهندسى الدولة الحديثة العظام ، ويضع مبناه بين عجائب الدنيـا فى تاريخ العمارة القديم .

يمتاز أكبر المعبدين بواجهته التى يجلس أمامها أربعـة تماثيل لرعمسيس الثانى منحوته فى صخر الجبل ارتفاع كل منها عشرون مترا . شيد رعمسيس الثانى معبـــده الكبير لالهى الوادى أمون رع رب طيبة . وحور اختم رب أون .

أما المعبـد الثـانى فللمعبودة « حتحور »ربة الجمال ، والملكة زنرتارى زوجة رعمسيس .

وقد سمح رعمسيس الثانى لمهندسه أن يحفر لنفســه لوحة ونقشا على جدران المعبد تخليدا لعمله ـ ويظهر فيها المهندس « عشاحب » منحنيـــا أمام الملك وهو يتلقى منـه التعليمات « ان يأتى بما لم يأت احـــد من قبل بمثله ، وأن يصنع الأعمال الممتازة ليشيد معبـدا وصرحا لالهى طيبـــة وهيليوبوليس . بيتا يعيش الف ألف سنة يحتفظ به جبل « حا » فى قلبه . ويستقبل نور الاله فى كل شروق » .

وفى لوحة أخرى يذكر المهندس « انه أحضر لعمله جمعا غفيرا من العمال ممن استولى عليهم جلالتـه بسيفه » وهو ما يشير الى تسخير أسرى الحرب فى مشروعات التعمير .

٢١ ـ بارامسو ـ ١٢٦٠ ق٠م

اشترك مع « ثونورى » المشرف على كل الآثار الملكية فى مشروعات مدينة طيبة التى قام بهـــا رعمسيس الثانى وفى مقدمتها تكملة بهو الأعمدة الضخم بمعبد الكرنك والتى بدأها الملك سيتى الأول . ثم تشييد معبد الرماسيوم الجنـــائزى غرب طيبـــــة .

واشترك معهما مهنـدس آخـر لقب « بمدير أعمـــال البرجين » اسمه امنمايت يرجح انه اشـترك فى الأعمـــال العسكرية الخاصة بالقلاع والحصون التى أقامها رعمسيس الثانى أثناء معاركه داخل حدود البلاد وخارجها .

٢٢ ـ خنوم ايب رع ٤٩٥ ق٠م

لقد ورد فى وثائق مؤرخى العصر المتأخر أسماء عدد من المهندسـين لم يذكر شيء عما قاموا به من أعمـــال معمارية عظيمة أو محددة . ومن أشهرها اسم المهندس « خنوم ايب رع » الذى لم يرد فى الوثائق شيء خاص به وبأعمـاله سوى القابه الملكية والكهنوتية وانه من أسرة جميعها من المهندسين . ويمتد نسبة الى كانوفر ـ أب المهندسين وابنه ايمحوتب .

وقد اكتشف العـلامة بروجش أسرة تعاقبتها اثنتـــان وعشرون سلالة كلها من المهندسين بدايتها فى عهـــد سيتى ونهايتها فى عهد دارا الفارسى .

٢٣ ـ تانهـرى

ان كنا قد ذكرنا أسماء المهندسين المعماريين الذين قاموا بتخطيـــط المدن ـ الذى عرفتـــه مصر من قبل الأسرات وصدرت نظرياته للعـالم أجمع كما هو الحال فى العمـــارة ونظرياتها وقواعدها ـ فلا يجب أن نتجاهل اسم المهنـدس تانهرى مهندس الملك سنوسرت الأول الذى أرسلته مصر عام ١٩٨٠ ق٠م لاعادة تخطيط مدينة بيبلوس بعد أن هدمهـــا الزلزال لتكون هدية مصر أم الحضارة الى أهل فينيقيا .

فتخطيط المدن .. فى بناء الحضارة لا يقل أهميـة عن العمارة نفسها . وهو ما سيكون موضوع بحث خاص مماثل حول مهندسى الفراعنة ودورهم فى بناء الحضارة العالمية .

حول اعادة تخطيط القاهرة

دكتور مهندس محمد احمد عبد الله

تعتبر مدينة القاهرة من أكبر مدن العالم عامة وأكبر مدينة فى الشرق الاوسط وأفريقيا خاصة وترجع نشأة مدينة القاهرة الى آلاف السنين تحت أسماء أخرى مختلفة عن أسمها الحالى والتى تحمل فى طياتها حضارة عريقة . فقد ثبت ان أول تجمع سكانى فى القاهرة قد شهدته منطقة المعادى فى فترة العصر الحجرى الحديث (٥٠٠٠ — ٤٠٠٠ ق.م) اى قبل بدء التاريخ المصرى فى عام ٣٢٠٠ ق.م ، وقد أنشئت منف فى عهد مينا مؤسس الاسرة الاولى التى يقطع المؤرخون بأنها ظلت عاصمة لمصر من الاسرة الثالثة الى الاسرة الثامنة (٢٧٨٠ — ٢٢٤٢ ق.م) ولو أنها تقع فى الضفة الغربية للنيل على بعد ١٥ ك.م من الجيزة فى محافظة الجيزة ، الا أن المنطقة المواجهة للجيزة على الضفة الشرقية فى منطقة مصر القديمة الحالية بالقاهرة قد شهدت تجمعا سكانيا على شكل ضاحية للعاصمة منف فى تلك الفترة ، ولما غزا الفرس مصر عام ٥٢٥ ق.م أى فى نهاية العصر الفرعونى بنوا فى نفس تلك المنطقة من جنوب القاهرة . اى منطقة مصر القديمة قلعة بابليون . حتى اذا ماغزا الرومان مصر عام ٣٠ ق.م بنوا قلعة أخرى فى نفس المنطقة من جنوب القاهرة فى المكان الذى تخلف من انحسار النيل فى اتجاه جزيرة الروضة واتخذت تلك المنطقة عاصمة لمصر طوال العصر الرومانى — البيزنطى أى نحو ٦٧٠ سنة مع فترة أخيرة اتخذت فيها الاسكندرية عاصمة حتى الفتح العربى عام ٦٤٢ م وكانت منطقة بابليون نواه للعاصمة التى أنشأها عمرو بن العاص وأطلق عليها اسم الفسطاط حيث بنى جامعه المعروف باسمه . وهى نفس المنطقة من جنوب القاهرة التى أطلقت عليها أسماء : فسطاط مصر ، بابليون ، مصر . أو الفسطاط والتى ظلت عاصمة لمصر طوال خمسة قرون رغم امتداد المبانى وتجمعات السكان فى مناطق اخرى من القاهرة فى عصور مختلفة . فقد اتسع البناء فى الفسطاط وفاقت البصرة والكوفة وبلغ امتدادها على ضفة النيل ثلاثة أميال كما قرر الرحالة العربى ابن حوقل فى أواخر القرن العاشر وغالى المؤرخ العربى القضاعى فزعم أنها كانت تضم ٣٦٠٠ مسجدا ، ٨٠٠٠ شارع ، ١١٧٠٠ حمام ورغم مافى ذلك من مبالغة فان الفسطاط ظلت عاصمة لمصر على امتداد مائة وثلاثة عشر عاما حتى نهاية العصر الأموى . وفى بدء العصر العباسى عام ٧٥٠ م أنشئت « العسكر » فى مكان كان يعرف باسم الحمراء القصوى ويمتد الى جبل يشكر الذى بنى ابن طولون فيما بعد على قمته المسجد الذى يحمل أسمه وكانت تمتد على شاطىء النيل ويحدها شمالا شارع مراسينا الى ميدان السيدة زينب وظلت عاصمة مدة ١١٨ سنة وأصبحت الفسطاط عاصمة ثانية لمصر الى أن تبين أحمد بن طولون أن «العسكر» لم تعد تتسع له ولرجاله فاختار منطقة بنى العسكر والمقطم مساحتها نحو ميل مربع وأقام عليها » القطائع « واتخذها عاصمة لمصر عام ٨٧٠ م ويذهب مؤرخوا القاهرة الى أن : « القطائع » أول مدينة فى مصر روعى فى انشائها وتخطيطها القواعد الفنية التى أتبعت فى تأسيس مدينة سامراء وكانت أوجه الشبه متقاربة جدا بينهما كانت كل منهما مقسمة الى خطط أو قطائع تضم كل قطعة منها السكان الذين تجمعهم رابطة العرق أو العمل وطراز العمارة والزخرفة الذى أتبع فى بناء الدور الخاصة والعامة فى سامراء كان قد انتقل مع ابن طولون الى مصر .. والأثر القريب الذى خلفته القطائع هو الجامع الطولونى (١) .

وفى يوليو عام ٩٦٩ اختط جوهر الصقلى قائد الجيوش الفاطمية موقع القصر الذى قرر أن يستقبل فيه المعز لدين الله فى المكان الذى أصبح يعرف باسم القاهرة « وكانت تحد من الشمال بموقع باب النصر والخلاء الممتد أمامه . ومن الجنوب بموقع باب زويلة القريب من موقعه الحالى المواجه للفسطاط ومن الجهة الشرقية بموقع باب البرقية والباب المحروق المواجهين للمقطم ومن الجهة الغربية بموقع باب سعادة المطل أو المحاذى لخليج ابن المؤمنين بعيدا عنه بنحو ٢٠ مترا (٢) . وفى ١٠ من يونيو سنة ٩٧٣ اتخذ المعز لدين الله مصر موطنا له والقاهرة عاصمة .

وتميز تخطيط القاهرة فى تلك الفترة بالأسوار وابوابها . فالسور الأول بناه جوهر الصقلى منذ عام ٩٧٠ والسور الثانى بناه بدر الدين الجمالى أمير الجيوش عام ١٠٨٧ وأبواب القاهرة ثمانية لكل جنب من أجنابها الأربعة بابان . ففى الجنوب باب زويلة عند مسجد ابن البناء « زاوية العقادين شارع المناخلية » وباب الفرج (سيدى فرج بعد تجاوز جامع المؤيد) وفى الشمال فى اتجاه عين شمس باب

---

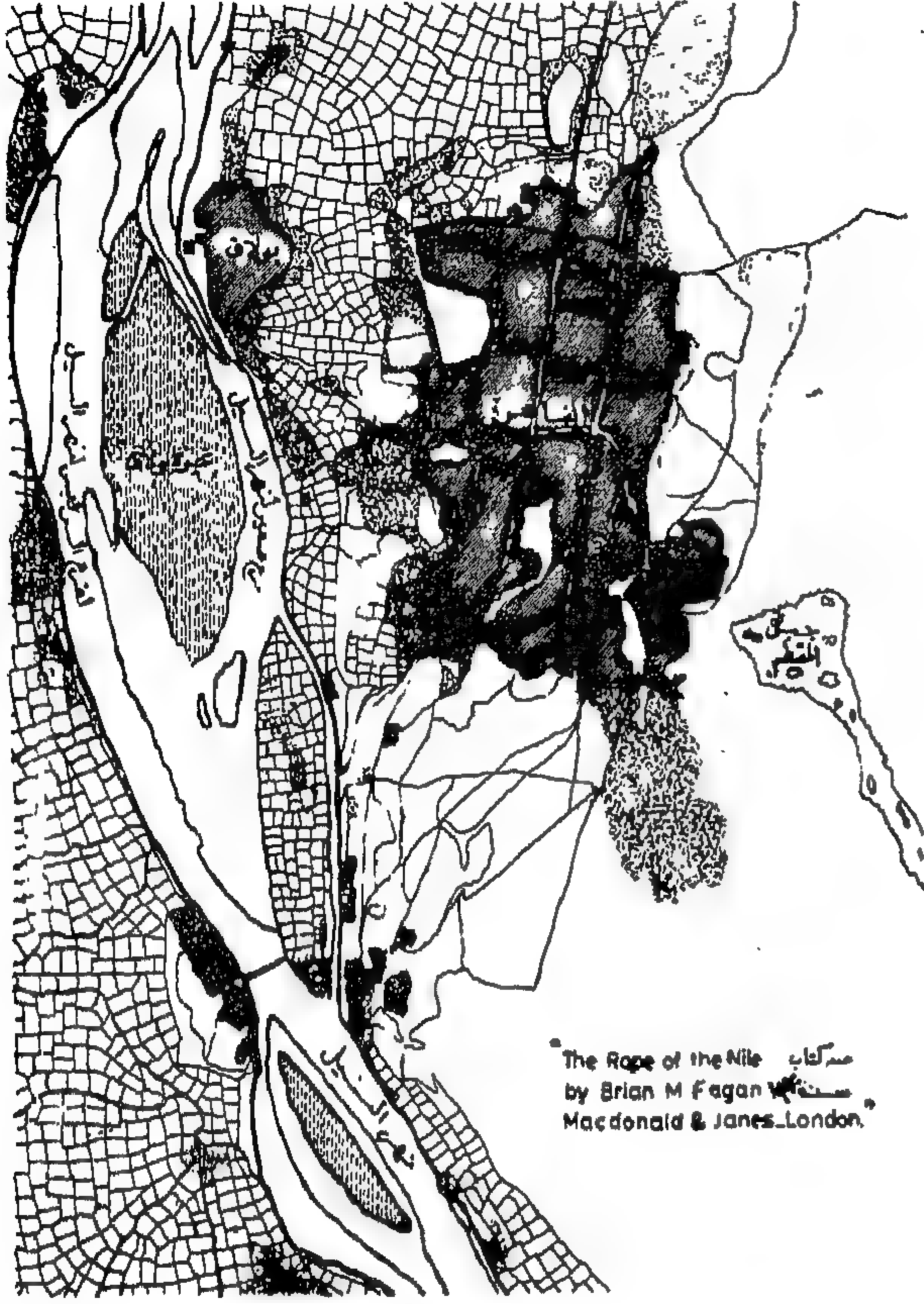
(١) عبد الرحمن زكى « القاهرة » الدار المصرية للتأليف والترجمة ، ١٩٦٦

(٢) المرجع السابق .

النصر وموطنه الرحبة التى أمام جامع الحاكم وباب الفتوح وفى الجهة الشرقية باب القراطين فى مكان الباب الذى أصبح يعرف باسم الباب المحروق وباب البرقية شمال الباب المحروق بقرب الجامع الازهر ونسب الى جنود برقة وفى الجهة الغربية باب سعادة بالقرب من الركن الشمالى الشرقى لمجموعة الحاكم فى ميدان باب الخلق وباب القنطرة أو الجسر (مدخل شارع أمير الجيوش تجاه مدرسة باب الشعرية) ومن معالم تخطيط القاهرة ايذاك بناء المعز لمرفأ للسفن فى المقس شمال مرفأى الروضة ومصر بالقرب من ميدان رمسيس اذ ظلت المقس مرفأ القاهرة حتى تحول النيل عن مجراه وظهرت بولاق .

ولما توالت السنون واتسعت القاهرة ووصلت فى القرون الوسطى وفى العصر المملوكي الى الذروة فى التوسع المخطط الى حد أن الشاعر الرحالة « جيهان تينو » الفرنسى الذى زار القاهرة عام ١٥٠٨ فى عهد قنصوه الغورى ذهل من روعة أبنيتها ومن اتساعها فذكر انها تبلغ ثلاثة أمثال حجم باريس. وقام المعز ببناء قصرين هما القصر الشرقى والقصر الغربى الصغير وما بينهما من ساحة عامة سميت فيما بعد ما بين القصرين والتى امتد منها شارع المعز شمالا وجنوبا ، وقد شيد القائد جوهر الصقلى وقتها أكبر جامع اسلامى هو جامع الأزهر بداية لاكبر جامعة اسلامية فى العالم وتضم القاهرة الكثير من المساجد بعضها لآل بيت رسول الله .

دعنا نقف قليلا عند وصف لبعض معالم القاهرة طبقا لما أوضحته الحملة الفرنسية على مصر عام ١٧٩٨ فى كتابها « وصف مصر La description de l'Egypte ١٨١٥ والذى يوضح معالم القاهرة فى ذلك الحين منذ حوالى ١٧٠ سنة فقط وكيف كانت جزيرة الروضة وجزيرة الزمالك أراضى زراعية وبالمثل معظم مناطق القاهرة التى تئن حاليا بالسكان كانت أراضى زراعية شكل (١) يتوسطها الترع والمصارف(١) وان مايثير الدهشة النظر الى الصور الفوتوغرافية التى يضمها كتاب « وصف مصر » شكل (٢) الذى يبين بوضوح أحياء ومناطق مدينة القاهرة فى ذلك التاريخ القريب ومنها على سبيل المثال الصورة المبينة بهذا البحث والتى توضح ميدان الازبكية وقتها وكان بحيرة تسير فيها المراكب الشراعية ـ دعنا نتصور هذا المشهد ونقارنه بما يحدث الآن فى هذه المنطقة وما بها من اعداد ضخمة من سيارات واختناقات فى المرور نشكو منها كل يوم .



مدينة القاهرة سنة ١٨٠٠ من كتاب وصف مصر

شكل (١)



شكل (٢)

---

(١) من كتاب Brian M. Fagan The Rape of the Nile
الناشر 1975 - Macdonald and Jane's London.
صفحة ١١٣ ، ١١٦

التقسيم الاولى للقاهرة اداريا (١) :

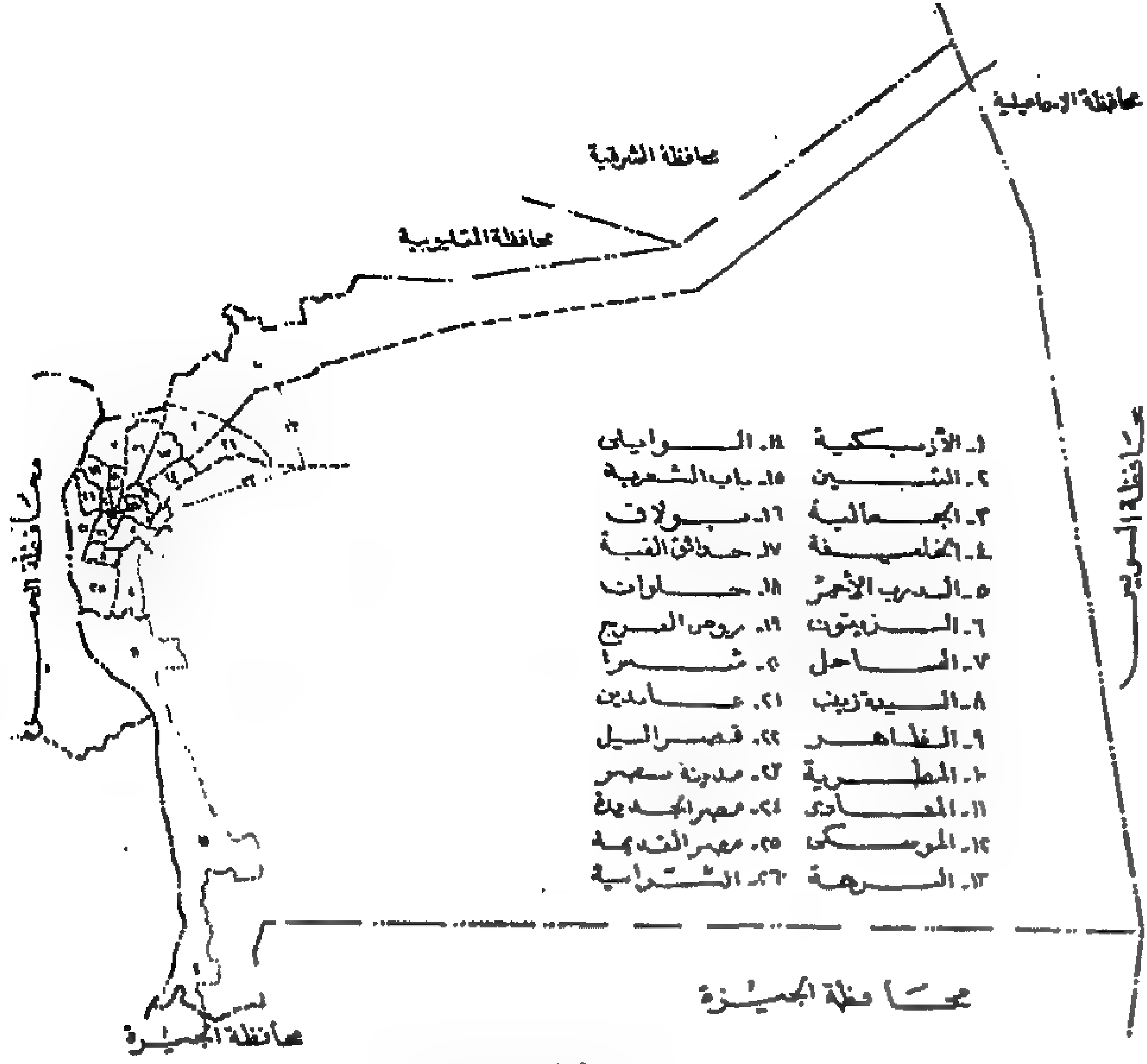
قبل عام ١٨٨٢ قسمت القاهرة الى ٨ أجزاء أطلق على كل منها قسم وكان يرأسه حاكم يختص بالنواحى الادارية والامن والعوائد والنواحى الصحية .. الخ وكان هذا القسم يعرف فى المفهوم الشعبى بلفظ ثمن ١/٨ .

وبسبب تزايد السكان ونمو وانتشار العمران والتوسع السكنى وزيادة أماكن العمل وتنوع الأنشطة الاقتصاديه فرض التوسع هذا تطويرا وتوسعا فى التقسيم الادارى لمحافظة القاهرة بزيادة الأقسام عددا وزيادتها قوة لتوفر الأمن والأمان حيث يزداد تشابك علاقات السكان وتتضارب وتتباين مما يفرض مزيدا من التقسيمات الادارية ليس فقط على مستوى الأقسام بل على مستوى الشياخات التى تعتبر صغرى الوحدات الادارية وذلك بهدف تحقيق الأمن الداخلى للسكان لزيادة أعدادهم ومن اجل ذلك لزم انشاء وتعديل تبعية الوحدات الادارية بطريقة طردية طبقا لتزايد السكان وازدياد مشاكلهم وكثرة علاقاتهم ومعاملاتهم التجارية والاقتصادية وأصبحت القاهرة حاليا تضم ٢٦ قسما فقبل تعداد عام ١٨٨٢ كانت محافظة القاهرة مقسمة الى ٨ أقسام وفى تعداد عام ١٨٨٢ حتى ١٩٢٧ كانت محافظة القاهرة مكونة من ١٥ قسما اداريا ومن تعداد ١٩٣٧ حتى ١٩٤٧ كانت مكونة من ١٦ قسما اداريا وفى تعداد ١٩٦٠ أصبحت القاهرة مكونة من ٢١ قسما اداريا وفى تعداد ١٩٧٦ أصبحت محافظة القاهرة مكونة من ٢٦ قسما اداريا شكل (٣) ، (٤) .



توضيح لأقسام محافظة القاهرة المختلفة

شكل (٣)



التقسيم الادارى لمحافظة القاهرة
١٩٨٢

شكل (٤)

انه لأمر واضح هذا الازدحام الشديد الذى تعانى منه العاصمة والذى زاد بعجلة سريعة خلال السنوات الأخيرة وانه لأمر هام أن نفكر وبجدية عن الحل العلمى لمواجهة هذه المشكلة المتوقع زيادتها بسرعة أكبر خلال السنوات القليلة القادمة والتى ستكون وطأتها أكثر مما نتصور .

وفى ضوء احصائيات دقيقة أمكن اعدادها خصيصا لهذا البحث بالحاسب الالكترونى بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء خلال شهر نوفمبر ١٩٨٢ عن آخر احصائيات لهذا الجهاز فى أكتوبر ١٩٨٢ .

وبالنظر بعمق الى جدول رقم (١) الذى يبين كثافة السكان فى أقسام القاهرة المختلفة لكل من عام ١٩٦٦ ، ١٩٧٦ ، ١٩٨٢ تتجسم لنا ضخامة المشكلة ، ففى عام ١٩٨٢ كان أكثر الأقسام كثافة هو قسم باب الشعرية حيث كانت كثافته ١١٣٢٧٣ نسمه / كيلو متر مربع ٤٧٦ نسمه / فدان يليه قسم روض الفرج حيث بلغ ١١٢٨٥٣ نسمه / كيلو متر مربع ، ٤٧٤ نسمه / فدان يليه قسم الموسكى حيث بلغ قسم الموسكى ١٠٨١٦٧ نسمه/ كيلو متر مربع ٤٥٤ نسمه/ فدان يليه قسمى شبرا والشرابية حيث بلغ ٩٠٤١٧ نسمه / كيلو متر مربع ٣٨٠ نسمه / فدان يليه قسم السيدة زينب وكثافته ٧٩٩٧١ نسمه / كيلو متر مربع ٣٣٦ نسمه / فدان يليه قسم الساحل وكثافته ٧٦٥٨٥ نسمه / كيلو متر مربع ٣٢٢ نسمه / فدان يليه قسم بولاق وكثافته ٧٣٧٠٤ نسمه/ كيلو متر مربع ٣١٠ نسمه/ فدان يليه قسم الزيتون وكثافته ٧٣١٦٧ نسمه / كيلو متر مربع ٣٠٧ نسمه / فدان يليه قسم عابدين وكثافته ٦٠٣١٣ نسمه / كيلو متر مربع

---

(١) التعداد العام للسكان والاسكان ـ النتائج التفصيلية ـ محافظة القاهرة ـ مرجع رقم ٩٣ ـ ١٥١١١ ـ ١٩٧٨ الجزء الاول ـ سبتمبر ١٩٧٨ ـ الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ـ صفحة (ج) .

٢٥٣ نسمه / فدان يليـــه قسم الدرب الأحمر وكثافتــه ٥٩٣٥٧ نسمه / كيلو متر مربع ٢٤٩ نسمه / فدان يليــه قسمي حلوان والتبين وكثافتــه ٥٩٠١٦ نسمه / كيلو متر مربع ٣٤٨ نسمه / فدان يليه قسم الظاهر وكثافته ٥٧٩٠٠ نسمه / كيلو متر مربع ٢٤٣ نسمه / فـــدان يليـــه قسم الجماليـــة وكثافتــه ٤٠١٢٥ نسمه / كيلو متر مربع ١٦٥ نسمه / فدان أى ان ١٥ قســـما من بين ٢٦ قسم تفـوق كثافتهم السكانية عام ١٩٨٢ أربعون ألفا من الســكان لكل كيلو متر مربع واحد وهي كثافة سكانية عالية للغاية لغالبية أقسام القاهرة يلى ذلك قسم الأزبكية وكثافتـــه ٣٩٣٥٣ نسمه/ كيلو متر مربع ١٦٥ نسمه/ فدان ثم قسمي الوايلي وحدائق القبـــة وكثافتهما ٣١٧٣٩ نسمه / كيلو متر مربع ١٣٣ نسمه / فدان ثم قسم مصر القديمـة وكثافته ٣٠٦٩٣ نسمه / كيلو متر مربع ١٢٩ نسمه / فدان بمعني وجـــود أربعة أقســام أخرى (بالاضــافة الى الخمسة عشرة قسما السابق ذكرها) تفوق كثافتها السكانية الثلاثون الف نسمه للكيلومتر المربع الواحد وذلك من بين الستة وعشرون قسما وهي أيضا كثافات عاليـــة جدا ولا يبقى الا عدد قليل من الأقسام تقل كثافة عن ذلك .

وفي نفس الجدول نجـــد انه عام ١٩٧٦ كانت الكثافات أقل منهـا خلال عام ١٩٨٢ الا كانت عاليـــة بالمثل نجد أن قسمي روض الفرج وباب الشـعرية بلغت كثافتهمـــا على التـوالى ١٠٠٧٧٤ ، ١٠٠٢٦٦ نسمـه للكيلومتر المربع أى ٤٢٣ ، ٤٢١ نسمه / فدان ثم قسم الموســكي وكثافتـــه ٩٦٩٨٢ نسمـــه / كيلو متر مربع ٤٠٧ نســـه / فدان ثم قسمي شبرا والشرابية وكثافتهما ٧٩٤٤٨ نسمه / كيلو متر مربع ٣٣٤ نسمه / فدان ثم قسم السيدة زينب وكثافتــه ٧٢٠٢٦ نسمه/ كيلو متر مربع ٣٠٣ نسمه/ فدان والأقسام التي فاقت كثافتها الخمسون ألف نسمه في الكيلو متر المربع الواحد فهي أقسام الساحل ثم بولاق ثم الزيتون ثم عابدين ثم الظــــاهر على التـــوالى ٦٧٤١٢ ، ٦٥٧٣٢ ، ٦٣٦٦٧ ، ٥٤٨٤٩ ، ٥٢١٧٧ نسمــه / كيلو متر مربع ٢٨٣ ، ٢٧٦ ، ٢٦٧ ، ٢٣١ ، ٢١٩ نسمه / فدان بالاضافة الى ثلاثة أقسام أخرى تفوق كثافتها الثـلاثون الف نسمة للكيلو متر المربع وثلاثة أقســام أخرى تفوق كثافتهـــا العشرون ألف نسمه للكيلو متر المربع .. أما الأقسام الباقية التي تقل كثافتها عن ذلك فهي أربعة أقسام فقط .

وفي نفس الجدول نجد انه عام ١٩٦٦ قلت الكثافات عن ذلك الا أنها كانت عالية للغاية في بعض الأقسام منها قسمي باب الشعرية وروض الفرج وكانت كثافتهمـــا على التوالى ١٣٦٠٣٥ ، ١٠٤٨٢٤ نسمـــه / كيلو متر مربع ٥٧١ ، ٤٤٠ نسمه / فدان .. أما كثافات باقي الأقسام فتقل بصفة عامة عن ذلك وعنها في السنوات التالية لها . وبالنظر الى جدول الكثافة السكانية لأقســام القاهرة وتطورها خلال الفترة من ١٩٦٦ حتى ١٩٨٢ (١) .

(جدول رقم ١) يتضح الزيادة الغير معقولة في الكثافة

جدول يبين كثافة السكان في أقسام القاهرة المختلفة لكل من عام ١٩٦٦-١٩٧٦-١٩٨٢م
رقم (١)

قسم	الكثافة السكانية شخص/كم² تعداد ١٩٦٦	الكثافة السكانية شخص / كم² تعداد ١٩٧٦	الكثافة السكانية شخص / كم² تعداد ١٩٨٢	المساحة كم²
الأزبكية	٣٧٤٦٩ (١٥٧)	٣٤٩٨٤ (١٤٧)	٣٩٣٥٣ (١٦٥)	١,٧
روض الفرج	١٠٤٨٢٤ (٤٤٠)	١٠٠٧٧٤ (٤٢٣)	١١٢٨٥٢ (٤٧٤)	٢,٧
الجمالية	٣١٤٣٢ (١٣٢)	٣٤٧٥٠ (١٤٦)	٤٠١٢٥ (١٦٩)	٤,٨
الخليفة	٢٧١١٩ (١١٤)	٢١٦٧٠ (٩١)	٢٤٥٣٥ (١٠٣)	٨,٦
الدرب الأحمر	٥٤٢٦٧ (٢٢٨)	٥٢٢٨٥ (٢٢٠)	٥٩٣٥٧ (٢٤٩)	٢,٨
الزيتون	٣٠٧٨٩ (١٢٩)	٦٣٦٦٧ (٢٦٧)	٧٣١٦٧ (٣٠٧)	٤,٢
الساحل	٥٧٩٨١ (٢٤٤)	٦٧٤١٢ (٢٨٣)	٧٦٥٨٥ (٣٢٢)	٦,٥
السيدة زينب	٧٩٠٤٦ (٣٣٢)	٧٢٠٢٦ (٣٠٣)	٧٩٩٧١ (٣٣٦)	٣,٥
الظاهر	٥٤٦٦٦ (٢٣٠)	٥٢١٧٧ (٢١٩)	٥٧٩٠٠ (٢٤٣)	٢,٠٠
المطرية	٤٦٥٣ (٢٠)	٧٨٦٧ (٣٣)	٩٢٨٩ (٣٩)	٦٧,٨
المعادى	٥٥٩٩ (٢٤)	١٠٦٢٤ (٤٥)	١٢٣٠٣ (٥٢)	٢٥,١
الموسكى	٦٠٤٩٣ (٢٥٤)	٩٦٩٨٢ (٤٠٧)	١٠٨١٦٧ (٤٥٤)	٠,٦
مصر القديمة	٢٥١٨٣ (١٠٦)	٢٦٧٦٧ (١١٢)	٣٠٦٩٣ (١٢٩)	١٠,١
الوايلى - حدائق القبة	٢١٩٥١ (٩٢)	٢٧٦٤٩ (١١٦)	٣١٧٣٩ (١٣٣)	١٦,٥
بولاق	٧٤٦٥٦ (٣١٤)	٦٥٧٣٢ (٢٧٦)	٧٣٧٠٤ (٣١٠)	٢,٧
باب الشعرية	١٣٦٠٣٥ (٥٧١)	١٠٠٢٦٦ (٤٢١)	١١٣٢٧٣ (٤٧٦)	١,١
حلوان - التبين	٣١٧٩٠ (١٣٤)	٤٩٤١٠ (٢٠٨)	٥٩٠١٦ (٢٤٨)	٦,٤
شبرا - الشرابية	٥٧٢٦٦ (٢٤١)	٧٩٤٤٨ (٣٣٤)	٩٠٤١٧ (٣٨٠)	٧,٢
قصر النيل	٦٨٣٠ (٢٩)	٦٣٨٦ (٢٧)	٧٣٥٠ (٣١)	٦,٠٠
مدينة نصر - مصر الجديدة - النزهة	٧١٠٧ (٣٠)	٩١٠١ (٣٨)	١٠٢٣٨ (٤٣)	٣٣,٣
عابدين	٦١٥٨١ (٢٥٩)	٥٤٨٤٩ (٢٣٠)	٦٠٣١٣ (٢٥٣)	١,٦

"التعداد العام للسكان والإسكان - محافظة القاهرة - الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء"
"الأرقام ما بين القوسين تمثل الكثافة السكانية شخص/فدان"

(١) بيان أعده الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ـ الادارة العامة للشئون الفنية فى ٨٢/١١/٢١ صادر برقم ١٢٨٩ لهذا البحث .

كثافة السكان فى أقسام القاهرة المختلفة فى كل من عام ١٩٦٦-١٩٧٦-١٩٨٢

"من جمعها كثافة السكان من كتاب التعداد العام للسكان -

والاسكان - محافظة القاهرة - الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء"

شكل (٥)

ومدى السرعة الهائلة لهذه الزيادة ، وبالرجوع الى الرسم البيانى لهذه الكثافات وتطورها شكل (٥) يتضح جليا مدى ضخامتها ، ان ازدياد الكثافة فى زيادة مطردة ووجود بعض النقص فى قليل من أقسام القاهرة يرجع فقط الى تعديل حدود هذه الاقسام مما يضم الى قسم ذو كثافة عالية جزء من قسم آخر ذو كثافة أقل فيوضح قلة الكثافة فى التعداد التالى الا أنه ليس حقيقيا قلة الكثافة فى فترة لاحقة لفترة قبلها فى أى قسم .

فاذا نظرنا الى جدول الكثافات السكانية على مستوى أقسام القاهرة طبقا لبيانات أكتوبر ١٩٨٢ ومقارنتها بكثافات التعدادات السابقة خلال عامى ١٩٦٦ ، ١٩٧٦ نجد كثافات عالية يكاد لا يصدقها منطق ، فقسم روض الفرج الذى تبلغ مساحته ٢ر٧ كيلو متر مربع تبلغ كثافته فى أكتوبر ١٩٨٢ ١١٢٨٥٢ نسمه / كيلو متر مربع ٤٧٤ نسمه / للفدان وقسم الموسكى الذى لم تتغير حدوده والذى تبلغ مساحته ٦ر. كيلو متر مربع يمثل بوضوح تطور الزيادة فى الكثافة السكانية حيث بلغت عام ١٩٦٦ ٦٠٤٩٣ نسمه / كيلو متر مربع ٢٥٤ نسمه / فدان زادت الى ٩٦٩٨٢ نسمه / كيلو متر مربع ٤٠٧ نسمة / فدان فى ١٩٧٦ ثم زادت بعدها الى ١٠٨١٦٧ نسمه / كيلو متر مربع ٤٥٤ نسمه / فدان فى ١٩٨٢ وان هذا لتقدير واضح بخطورة ما نتوقعه من كثافات أكبر فى السنوات القليلة القادمة . أما قسم باب الشعرية والذى نعده من أشد أقسام القاهرة كثافة والذى تبلغ مساحته ١ر١ كيلو متر مربع فان كثافة سكانه ١١٣٢٧٣ نسمه / كيلو متر مربع ٤٧٦ نسمه / فدان خلال عام ١٩٨٢ بينما كانت كثافته السكانية ١٠٠٢٦٦ نسمه/ كيلو متر مربع ٤٢١ نسمه / للفدان خلال عام ١٩٧٦ ، ١٣٦٠٣٥ نسمه / كيلو متر مربع ٥٧١ نسمه / فدان خلال عام ١٩٦٦ وترجع عدم وضوح زيادة الكثافة على مر السنوات فى هذا القسم شديد الازدحام الى تغيير حدوده واندماج أجزاء منه ضمن أقسام مجاوره وضم أجزاء من أقسام مجاوره اليه أقل ازدحاما الى وجود هذه الصورة من عدم وضوح زيادة الكثافة الا انه مما لا شك فيه فانه فى حالة ثبات حدود القسم لاتضح لنا استمرار زيادة الكثافة .

ان الأرقام السابق سردها والتى تبين الكثافات السكانية ببعض الأقسام والتى توضح الزيادة الهائلة فى هذه الأقسام ومنها على سبيل المثال الكثافات بقسمى شبرا والشرابية الذى بلغ خلال الأعوام ١٩٦٦ ، ١٩٧٦ ، ١٩٨٢ كثافات ٥٧٢٦٦ ، ٧٩٤٤٨ ، ٩٠٤١٧ نسمه / كيلو متر مربع ٢٤١ ، ٣٣٤ ، ٣٨٠ نسمه / فدان على التوالى وهذا يؤكد أيضا الزيادة المطردة الواضحة فى الكثافات كذلك قسم الموسكى الذى بلغ خلال الأعوام ١٩٦٩ ، ١٩٧٦ ، ١٩٨٢ كثافات ٦٠٤٩٣ ، ٩٦٩٨٥ ، ١٠٨١٦٧ نسمه / كيلو متر مربع ٢٥٤ ، ٤٠٧ ، ٤٥٤ نسمه / فدان .

ان هذه الأرقام التى تمثل كثافات عالية لأقسام القاهرة، وحتى نوضح الحجم الحالى للقاهرة طبقا لآخر احصائيات أمكن الحصول عليها (١٣/١٠/١٩٨٢) بالنسبة للجمهورية وما ستصير اليه .. ننظر الى الجدول رقم ٢ الذى يبين تطور عدد سكان محافظة القاهرة فى المدة من ١٩٢٧ حتى ١٩٨٢ فنجد ان عدد سكانها كان ٠٧١ر١ مليون نسمه عام ١٩٢٧ وزاد الى ٣١ر١ مليون نسمه عام ١٩٢٧ أى بزيادة ٣٢ر٢٢ ٪ فى العشرة سنوات ثم زاد الى ٠٧٦ر٢ مليون نسمه

عام ١٩٤٧ أى بزيادة ٨٤ر٩٣ ٪ فى العشر سنوات التالية ثم زاد الى ٣٤٩ر٣ مليـون نسمـه عـام ١٩٦٠ أى بزيادة ٧٠ر٢١٢ ٪ فى الثلاثة عشرة عاما التالية ثم الى ٢٢ر٤ مليون نسمه عام ١٩٧٦ بزيادة ٢٥ر٢٩٤٠ ٪ فى الستة سـنوات التاليـة ثم الى ٢٩١ر٥ مليون نسمه فى أغسطس عام ١٩٧٨

البيان	٢٧	٣٧	٤٧	٦٠	٦٦	٧٦	أغسطس ٧٨	يناير ٧٩	يونيو ٧٩	ابريل ٨٠	يناير ٨١	نوفمبر ٨١	أكتوبر ٨٢
عدد سكان القاهرة (بالألف نسمة)	١٠٧١	١٣١٠	٢٠٩٦	٣٣٤٩	٤٢٢٠	٥٠٨٤	٥٢٩١	٥٣٥٥	٥٤١٤	٥٥١٢	٥٦٠١	٥٧٠٠	٥٨٠٣

جدول يبين تطور عدد سكان محافظة القاهرة فى المدة من ١٩٢٧ الى ١٩٨٢
"بيانات أعدها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء . الادارة العامة للشئون الفنية" (٣)

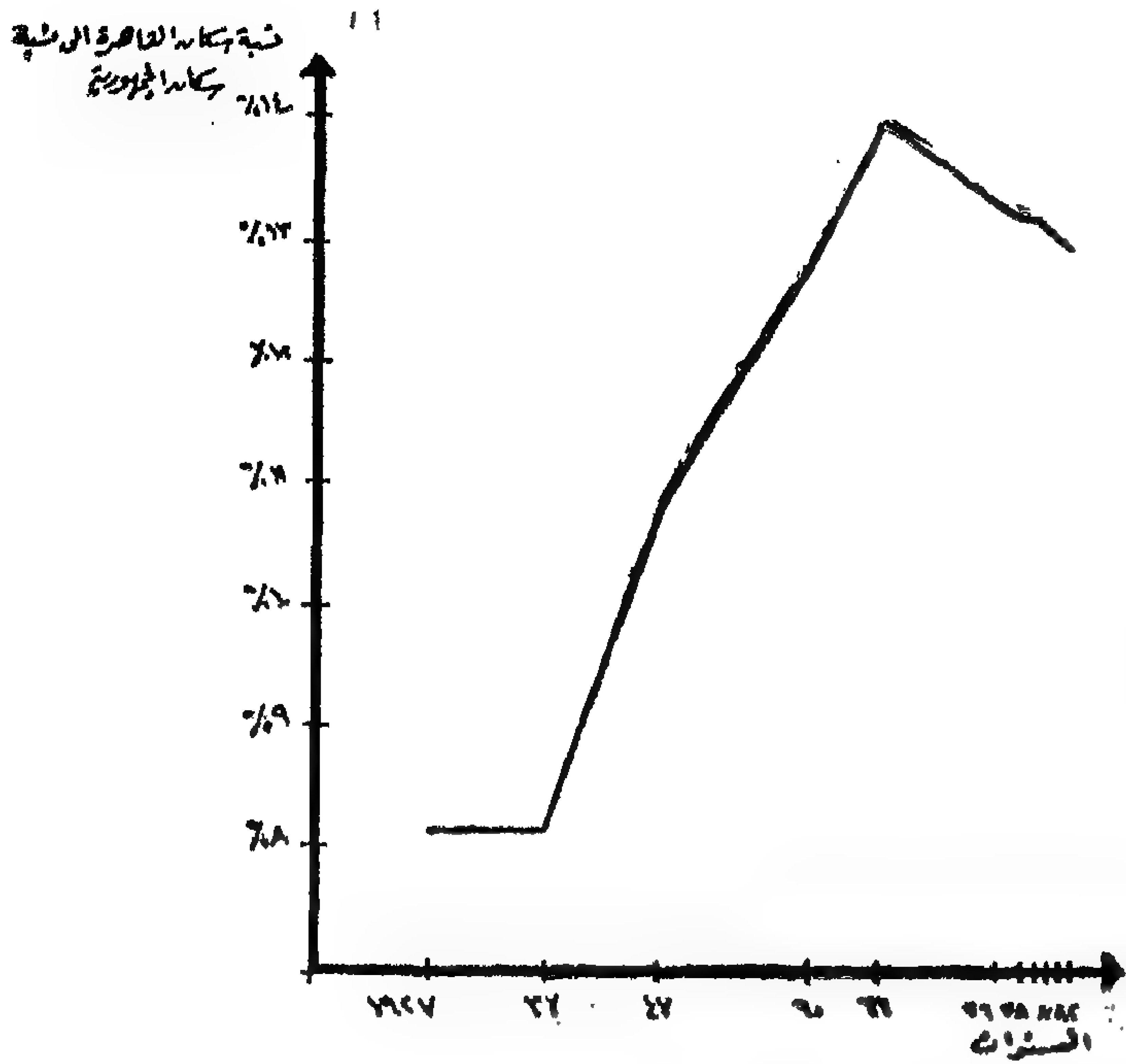
تطور عدد سكان محافظة القاهرة فى المدة من ١٩٢٧ - ١٩٨٢م
"من جدول تطور عدد سكان محافظة القاهرة من بيانات أعدها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء - الادارة العامة للشئون الفنية".

شكل (٦)

ثم استمر اضطراد الزيادة المستمر حيث بلغ فى كل من يناير ويونيـو ١٩٧٩ وابريل ١٩٨٠ وكل من يناير ونوفمبر ١٩٨١ وأكتوبر ١٩٨٢ على التـوالى ٣٥٥ر٥ ، ٤١٤ر٥ ، ٥١٢ر٥ ، ٦٠١ر٥ ، ٧ر٥ ، ٨٠٣ر٥ مليون نسمه فيمكن القول أن عدد سـكان الجمهورية ٤٥ مليون نسمه (١) لم يكن يتجاوز فى (٨٢/١١/٢٥) ٤٤ مليـون نسمـه وبلـغ عـدد سـكان محافظة القاهرة بحدودها الادارية فى١٣/١٠/١٩٨٢ بـ ٥٨٠٣ ألف نسمة بزيادة ١٠٣ ألف نسمة فى عشرة شهور ونصف كما هو موضح بالجدول والرسم البيانى شكل (٦) أى بزيادة

السنوات	٢٧	٣٧	٤٧	٦٠	٦٦	٧٦	أغسطس ٧٨	يناير ٧٩	يونيو ٧٩	ابريل ٨٠	يناير ٨١	نوفمبر ٨١	أكتوبر ٨٢
النسبة المئوية ٪	٨٫٢	٨٫٢	١٠٫٩	١٢٫٩	١٤٫٠	١٣٫٣	١٣٫٢	١٣٫٢	١٣٫٢	١٣٫١	١٣٫١	١٣٫٠	١٢٫٩

جدول يبين تطور نسبة سكان محافظة القاهرة الى جملة سكان الجمهورية
"بيانات أعدها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء . الادارة العامة للشئون الفنية" (٣)



تطور نسبة سكان محافظة القاهرة الى جملة سكان الجمهورية
"من جدول تطور نسبة سكان محافظة القاهرة الى جملة سكان الجمهورية عن بيانات أعدها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء - الشئون الفنية".

شكل (٧)

٧٧ر١٪ واصبح سـكانها يمثلون حوالى ١٣٪ من سـكان الجمهورية كما هو موضح بالجدول التوضيحى رقم٣ ولايدخل فى هذه التقديرات عدد الذين يفدون الى العاصمة من المناطق المجاورة ومن هذا الجدول نجد انه فى كل من عامى ١٩٢٧ ، ١٩٣٧ كانت القاهرة تمثل ٢ر٨٪ من حجم الجمهورية ثم قفزت الى ٩ر١٠٪ ، ٩ر١٢٪ من حجم الجمهورية عامى ١٩٤٧ ، ١٩٦٠ على التوالى ووصلت الى ذروتها خلال عام ١٩٦٦ حيث بلغ عدد سكانها ١٤٪ من عدد سكان الجمهورية الا انه تناقص الى ٣ر١٣٪ من حجم الجمهورية عام ١٩٧٦ وتناقص بعدها الى ٢ر١٣٪ فى كل من بيانات اغسطس ١٩٧٨ ، يناير ويونيو ١٩٧٩ ثم تناقص الى ١ر١٣٪ فى بيانات كل من ابريل ١٩٨٠ ويناير ١٩٨١ ثم الى ـر١٣٪ فى نوفمبر ١٩٨١ وتناقص أخيرا عدد سكانها الى ٩ر١٢٪ من عـدد سـكان الجمهورية فى أكتوبر ١٩٨٢ ــ فقد قدر الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء عدد سـكان أقليم القـاهرة الكبرى فى (٨٢/١٠/١٣) بـ (٩ مليون ، ٣١٥ الف نسمة) بزيادة قدرها ٢١٠ الف نسمة فى عشرة شهور ونصف أى بزيادة سنوية قدرها ٢٣٨ الف نسمة ، وقدر عدد سكان النطاق العمرانى للقاهرة الكبرى (٢) بـ ٧ مليون ، ٩٠٩ الف نسمة بزيادة قدرها ١٧٣ الف نسمة فى عشرة شهور ونصف أى بزيادة ١٩٦ الف نسمة سنويا وبذلك نجد أن النطاق العمرانى يحتوى على حوالى ١٨٪ من سكان الجمهورية والاقليم يحتوى على حوالى ٢١٪ من سكان الجمهورية ، ويقدر عدد

(١) سكان جمهورية مصر العربية ٤٥ مليون نسمة فى ١٣/١٠/١٩٨٢ « نشرة أصدرها الجهاز المركزى للتعبئة العـامة والاحصاء » فى نوفمبر ١٩٨٣ ــ صفحة (١)

(٢) النطاق العمـرانى للقاهرة الكبرى يشمل جميع اقسام القـاهرة وجميع أقسـام مدينة الجيزة وجميع قـرى ومراكـز الجيزة والقنـاطر وقليوب وشبرا .

سكان الجمهورية عام ٢٠٠٠ حوالى ٦٧ مليون نسمة وعددسكان اقليم القاهرة الكبرى حوالى ١٥ مليون نسمة .

ورغم ان الكثافة السكانية على مستوى الجمهورية قدتضخمت وعلى سبيل المثال كان متوسط الكثافة ٤٦٦ نسمة للكيلومتر المربع ٢ نسمة للفدان عام ١٩٣٧ ارتفع الى ٨١٨الكيلومتر المربع ، ٣ نسمة للفدان فى أكتوبر ١٩٨٢ أى ان متوسط الكثافة قد زاد بنسبة حوالى ٧٦٪ فى خمسةوأربعين عاما تقريبا الا أن زيادة الكثافة واضحة بالنسبة لمدينة القاهرة حيث كانت الكثافة أقل من ٧ آلاف نسمةللكيلومتر المربع ٢٩ نسمة للفدان عام ١٩٢٧ قفزت الى أكثر من ٢٧ ألف نسمة للكيلومتر المربع ١١٣ نسمة للفدان عام١٩٨٢ وأن نسبة سكان مدينة القاهرة الى مجموع سكان الجمهورية قد ارتفعت من ٢ر٨٪ عام ١٩٣٧ الى ٩ر١٠٪عام ١٩٤٧ ثم الى ٩ر١٢٪ عام ١٩٦٠ وقد وصلت الى نحو ١٤٪ عام ١٩٦٦ وقد وصلت نحو ١٣٪ عام ١٩٨٢ (١) .

جمهورية مصر العربية	المساحة	٥٥٠٣٩كم٢	(المساحة المأهولة) (٣ر٣١٠٤٥٢ فدان)
	السكان	٤٥	مليون نسمة
	الكثافة	٨١٨	نسمة/كم٢ (٣ نسمة/ فدان)
مدينة القاهرة	المساحة	٢ر١١٤	كم٢ (٥١٠٠ فدان)
	السكان	٥٨٠٣	ألف نسمة
	الكثافة	٢٧٠٩٢	نسمة/كم٢ (١١٣ نسمة/ فدان)

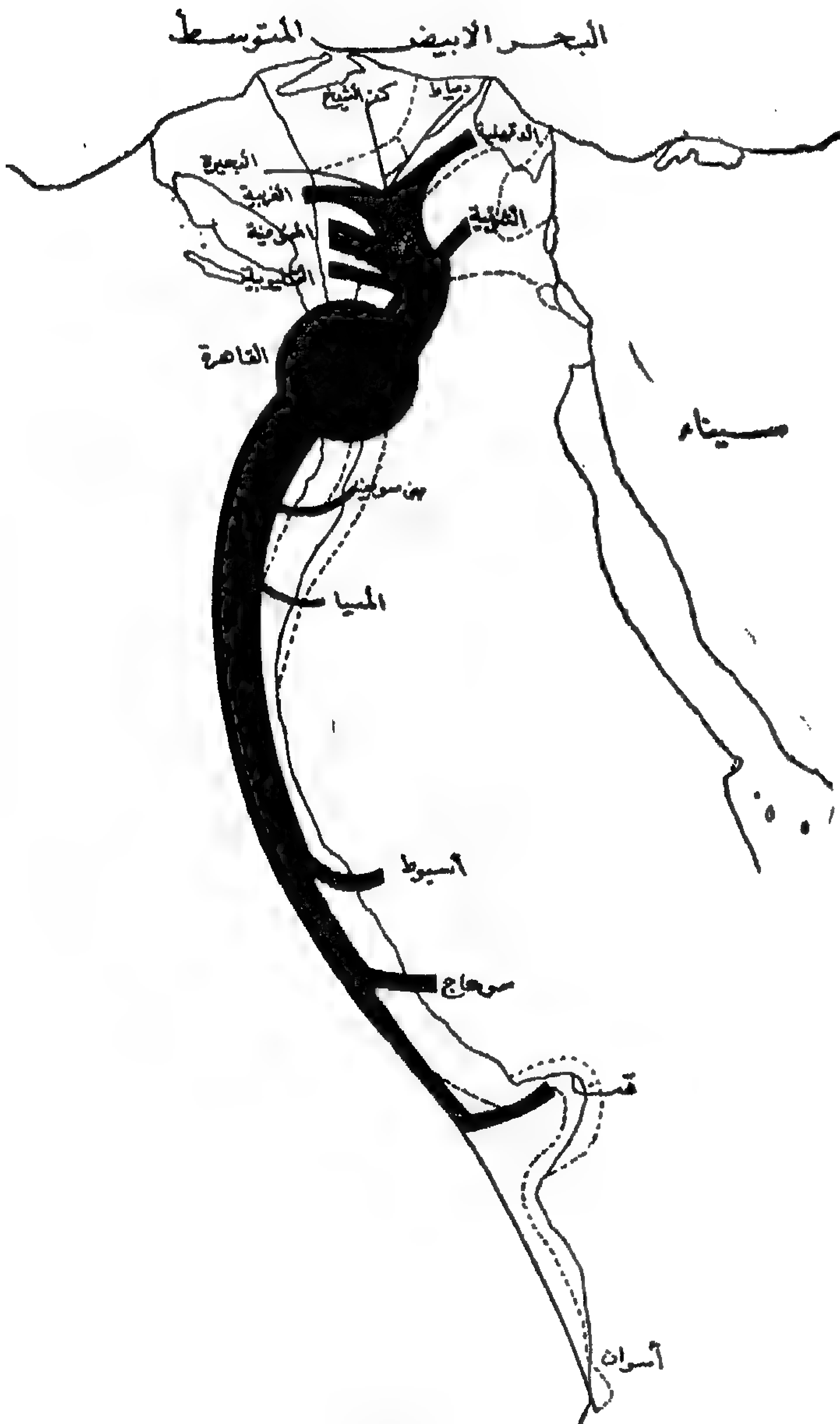
ولنتحدث عن أحد أسباب زيادة الكثافات بأقسام القاهرة جميعها دون استثناء وبزيادة سريعة على مر السنوات كما يوضحه الرسم البيانى شكل (٧) وجدول الكثافات بأقسام القاهرة لكل من عام ١٩٦٦ ، ١٩٧٦ ، ١٩٨٢ .

ان من أهم هذه الاسباب هو :

أولا : الزيادة الطبيعية :

ثانيا : الهجرة :

ويتضح من هذا الرسم البيانى المرفق شكل (٨) والذى يوضح ضخامةالاعداد المهاجرة من كافة محافظات الجمهورية الى محافظة القاهرة والتى يؤكدها جدول الهجرة (جدول رقم٤) من مختلف محافظات الجمهورية الى محافظة القاهرة فمن هذا الجدول الذى يبين الهجرة من مختلف المحافظات الى محافظة القاهرة (جدول رقم ٤) يتضح لنا أن عدد المهاجرين الى محافظة القاهرة ٢٠٤٦١٢ نسمة من محافظة المنوفية ، ١١٦٨٧٨ نسمة من محافظة سوهاج ، ١١٥٤٥٢ نسمة من محافظة الشرقية ، ١٠٨٢٤٩ نسمة من محافظة اسيوط ١٠٠٨٠١ نسمة من محافظة الدقهلية أى أنخمسة محافظات طاردة لأكثر من مائة الف نسمة استوعبتهم محافظة القاهرة ، وان محافظتى الشرقية والغربية هجرها الى القاهرة ٩٨٣٧٣، ٩٧٩٠٤ نسمة على التوالى وكذا تبلغ عدد المحافظات التالية التى هجرها الى القاهرة ما يفوق الخمسون الف نسمة ثلاث محافظات وكذا المحافظات التالية التى هجرها الى القاهرة ما يفوق الاربعين الف نسمة ثلاث محافظات أخرى والمحافظات التالية التى هجرها الىالقاهرة ما يفوق العشرون الف نسمة محافظتين والمحافظات التالية التى هجرها الى القاهرة ما يفوق العشرة آلاف نسمة ثلاث محافظات ، أما اقل المحافظات الطاردة الى محافظة القاهرة فهى محافظات البحر الاحمر والوادى الجديد ومطروح حيث بلغ عدد المهاجرين منها للقاهرة على التوالى ٩٦٧٣ ، ٧٥٤٠ ، ٢٣٦٠ نسمة . والذى يبين أن الهجرة الى القاهرة من جميع المحافظات دون استثناء وأكثرها محافظة المنوفية يليها محافظة سوهاج فمحافظة الشرقية فمحافظة أسيوط ثم



الهجرة من مختلف المحافظات الى محافظة القاهرة من جدول الهجرة من كتاب التعداد العام للسكان والاسكان محافظة القاهرة ـ الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء
شكل (٨)

(١) « سكان جمهورية مصر العربية ٤٥ مليون نسمة فى ١٩٨٢/١٠/١٣» نشرة اصدرها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء فى نوفمبر ١٩٨٢ ـ صفحة ٧ .

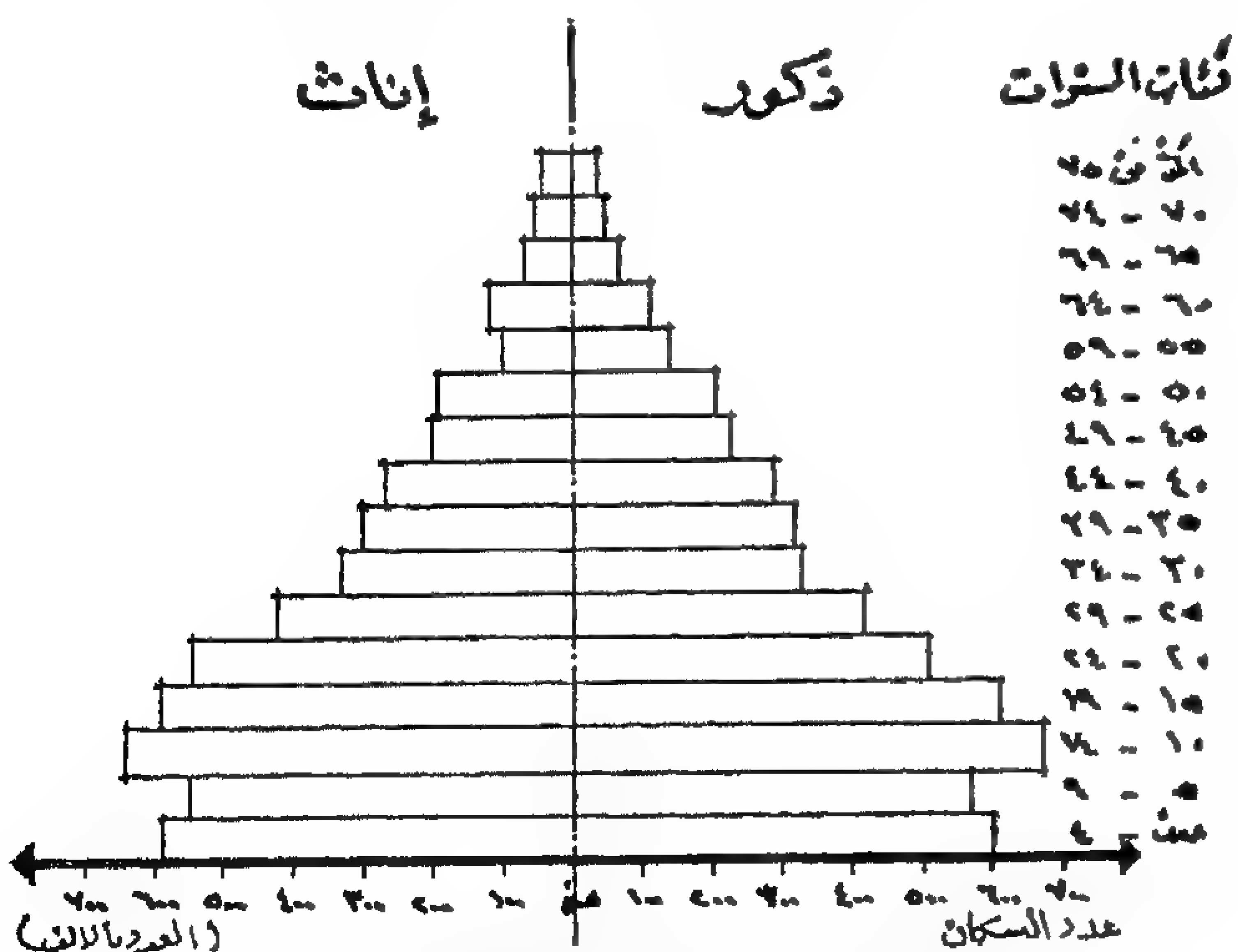
جدول يبين الهجرة من مختلف المحافظات الى محافظة القاهرة (رقم ٤).

محافظة	ذكور	إناث	المجموع	ترتيب المحافظات الطاردة
الاسكندرية	٢٠٨٤٥	٢٢٩٧٣	٤٣٨١٨	١٣
بورسعيد	٧٩١٤	٨٥٣٣	١٦٤٤٧	١٩
السويس	١٧٨٠٢	١٦٩٢٤	٣٤٧٢٦	١٤
دمياط	٨٤٦٨	٨٥٣٩	١٧٠٠٧	١٨
الدقهلية	٥٢٠٠١	٤٨٨٠٠	١٠٠٨٠١	٥
الشرقية	٦٠٠٨٨	٥٥٣٦٤	١١٥٤٥٢	٣
القليوبية	٥٠١٦٩	٤٨٢٠٤	٩٨٣٧٣	٦
كفر الشيخ	٧٥٢٣	٧٨٨٤	١٥٤٠٧	٢٠
الغربية	٤٧٠٥٢	٥٠٨٥٢	٩٧٩٠٤	٧
المنوفية	١٠٥١٧٩	٩٩٤٣٣	٢٠٤٦١٢	١
البحيرة	١٢٧٥٧	١٤١٥٣	٢٦٩١٠	١٦
الاسماعيلية	١٠٦٨٣	١٠٣٩٨	٢١٠٨١	١٧
الجيزة	٣٩٧٧٠	٣٨٩١٩	٧٨٦٨٩	٨
بنى سويف	٢٥٨٧٠	٢٣٥٠١	٤٩٣٧١	١٢
الفيوم	٢٥٣٢٢	٢٤٤٨٠	٤٩٨٢٢	١١
المنيا	٢٨٤٠٨	٢٣١٤٥	٥١٥٥٣	١٠
أسيوط	٦٠٧٨٤	٤٧٤٦٥	١٠٨٢٤٩	٤
سوهاج	٦٥٥٤٢	٥١٣٣٦	١١٦٨٧٨	٢
قنا	٤٠٨٧٥	٣٠٩١٢	٧١٧٨٧	٩
أسوان	٢٠١١٧	١٤٢٥٦	٣٤٣٧٣	١٥
البحر الأحمر	٩٠١٧	٦٥٦	٩٦٧٣	٢٤
الوادى الجديد	٤٢٢٩	٣٣١١	٧٥٤٠	٢٢
مطروح	١١٧٣	١١٨٧	٢٣٦٠	٢٣
سيناء	٥٥٠٤	٤٥١٧	١٠٠٢١	٢١

"التعداد العام للسكان والاسكان - محافظة القاهرة الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء"

محافظة الدقهلية ، وواضح من الجدول الاعداد الضخمة المهاجرة الى محافظة القاهرة والتى يلزم النظر بجدية فى كيفية ايقاف أو حتى تقليل هذه الاعداد من خلق فرص عمل فى المحافظات الطاردة وذلك رحمة بالعاصمة (١) .

لا تقتصر المشكلة على زيادة الكثافات السكانية بأنحاء محافظة القاهرة واضطراد هذه الزيادة بسرعة كبيرة ولا على زيادة التزاحم فالمشكلة تكمن أساسا فى طبيعة توزيع عدد السكان بالنسبة لاعمارهم فبالنظر الى الجدول رقم (٥) والهرم السنى لسكان القاهرة شكل (٩) يتضح أن غالبية أعداد السكان ذات سن أصغر بمعنى أن حوالى نصف السكان يقل أعمارهم عن عشرين عاما . فبالنظر الى هذا الجدول يتضح أن عدد السكان من صفر ـ ٤ ، من ٥ ـ ٩ سنوات يبلغ ٥٩٥٠٤٢ ، ٥٥٧٧٧٦ نسمة على التوالى وهى أعداد كبيرة ، الا أن أكبر نسبة فى عدد السكان هو للسن من ١٠ ـ ١٤ سنة حيث يبلغ ٦٤٨٧٣٩ نسمة يقل بعدها تدريجيا فى مراحل السن التالية من ١٠ ـ ١٤ سنة ، ١٥ ـ ١٩ ، من ٢٠ ـ ٢٤ سنة الى ٦٠١٥١٠ ، ٥٢٦٥٦٨ ، ٤٢٢٩٠٠ نسمة على التوالى أما السنين من ٣٠ ـ ٣٤ ، من ٣٥ ـ ٣٩ سنة فان عدد السكان يبلغ على التوالى ٣٣٠١٩٩ ، ٣٠١٩٩٥ نسمة وهى تقل أيضا بالتدريج خلال هاتين المرحلتين من العمر ويقل أيضا عن مراحل العمر السابقة أما أعداد السكان فوق الاربعين فتقل عنه فى الاعمار قبل ذلك بكثير حيث تبلغ أعداد السكان فوق السن كل خمسة اعوام أكثر فى حتى سن ٥٩ سنة على التوالى ٢٧٧٤٤٠ ، ٢١٨٠٣٩ ، ١٩٦٦٩٣ ، ١٢٢٥٤٧ نسمة أما الاعمار فوق الستين سنة فيبلغ اعدادها قليل فيبلغ جميع أعداد السكان من سن ٦٠ حتى ٧٤ عاما ٢٢٩٧٨٠ نسمة أما عدد السكان الذى يزيد عمره عن ٧٥ عاما فهم ٤٣٩١٥ نسمة بمعنى أن عدد السكان يقل مع زيادة عمر السكان وهو بصفة عامة مماثل للهرم السنى للدول النامية بعكس الهرم السنى للدول المتقدمة الذى يوضح أعداد أقل من ذلك فى السن الصغير وأكثر من ذلك فى السن الأكبر وترجع خطورة ذلك الى زيادة نسبة أعداد السكان التى ستحتاج فى القريب العاجل الى مساكن للزواج والى أماكن بالجامعات والى فرص عمل والى .. الخ ويمكن القول أن هذه هى مشكلة مصر بصفة



الهرم السنى لسكان القاهرة
"من جدول فئات السن من كتاب التعداد العام للسكان والاسكان محافظة القاهرة - الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء"

شكل (٩)

(١) التعداد العام للسكان والاسكان ـ محافظة القاهرة ـ الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء .

عامة وليست مشكلة القاهرة فقط ، هذا بالاضافة الى أن معظم المهاجرين ليسوا اطفالا ، هذا ومن المؤكد أن توزيع أعمار السكان بالجمهورية يعتبر مشكلة قومية ومحلية فى نفس الوقت . لو كانت غالبية السكان على سبيل المثال تزيد أعمارهم من ٤٠ عاما لكانت المشكلة أهون حيث أن الانسان غالبا يكون

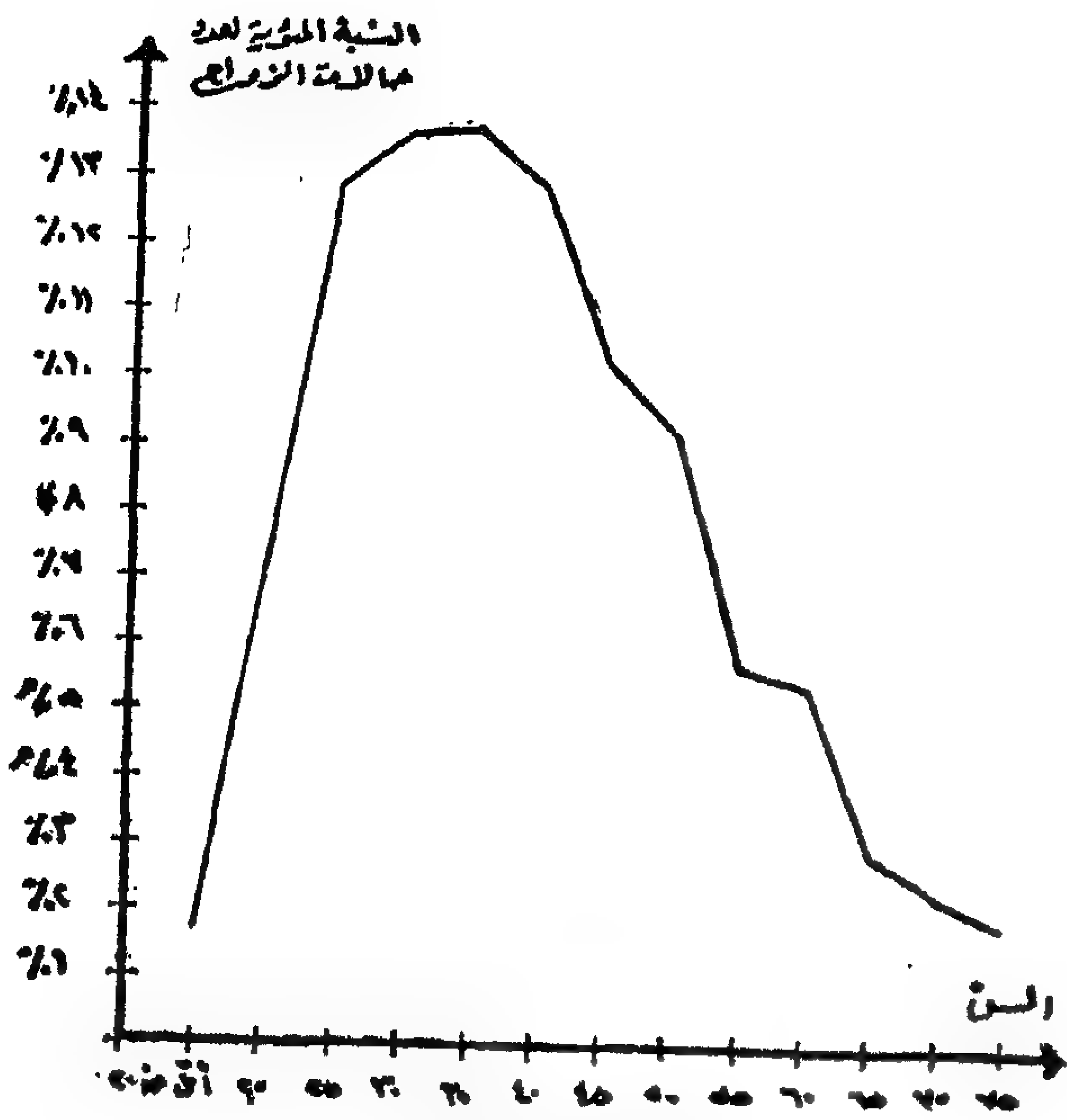
توزيع السكان حسب فئات السن والنوع
" التعداد العام للسكان والاسكان - محافظة القاهرة -
الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء " (رقم ٥)

السن	ذكور	إناث	المجموع
من - ٤	٣٠٢٣٩٠	٢٩٢٦٥٢	٥٩٥٠٤٢
٥ - ٩	٢٨٥٣٧٣	٢٧٢٤٠٣	٥٥٧٧٧٦
١٠ - ١٤	٣٣٠٥٧٣	٣١٨١٦٦	٦٤٨٧٣٩
١٥ - ١٩	٣٠٧٤٧٢	٢٩٤٠٣٨	٦٠١٥١٠
٢٠ - ٢٤	٢٥٥٦٢٣	٢٧٠٩٤٥	٥٢٦٥٦٨
٢٥ - ٢٩	٢١٠٢٤٠	٢١٢٦٦٠	٤٢٢٩٠٠
٣٠ - ٣٤	١٦٦٨٥٣	١٦٦٣٤٦	٣٣٠١٩٩
٣٥ - ٣٩	١٥٧١٧٤	١٤٤٨٢١	٣٠١٩٩٥
٤٠ - ٤٤	١٤٤٨٦٦	١٣٢٥٧٤	٢٧٧٤٤٠
٤٥ - ٤٩	١١٨٢١٠	٩٩٨٨٣	٢١٨٠٩٣
٥٠ - ٥٤	١٠٣٣١٣	٩٣٣٨٠	١٩٦٦٩٣
٥٥ - ٥٩	٧٠٦٠٦	٥١٩٤١	١٢٢٥٤٧
٦٠ - ٦٤	٦٠٦٨٥	٥٥٧١١	١١٦٣٩٦
٦٥ - ٦٩	٣٥٨٨٢	٢٧٦٠٨	٦٣٤٩٠
٧٠ - ٧٤	٢٤٣٩٩	٢٥٤٩٥	٤٩٨٩٤
أكثر من ٧٥	٢١٢٩٧	٢٢٦١٨	٤٣٩١٥

قد حصل بعد هذا السن على مسكنه وانهى تعليمه الجامعى ووجد لنفسه فرصة العمل وهكذا يؤكد هذا الرسم البيانى المرفق شكل (١٠) والذى يوضح سن الزواج فى عاصمة القاهرة والذى منه نجد أنه بعد سن العشرين تقفز عدد حالات الزواج حتى تبلغ ذروتها فى سن الثلاثين ومن هنا تكمن مشكلة احتياج نصف عدد السكان فى السنوات العشر المقبلة على مساكن وخدمات تفتقر اليها البلاد (١) .

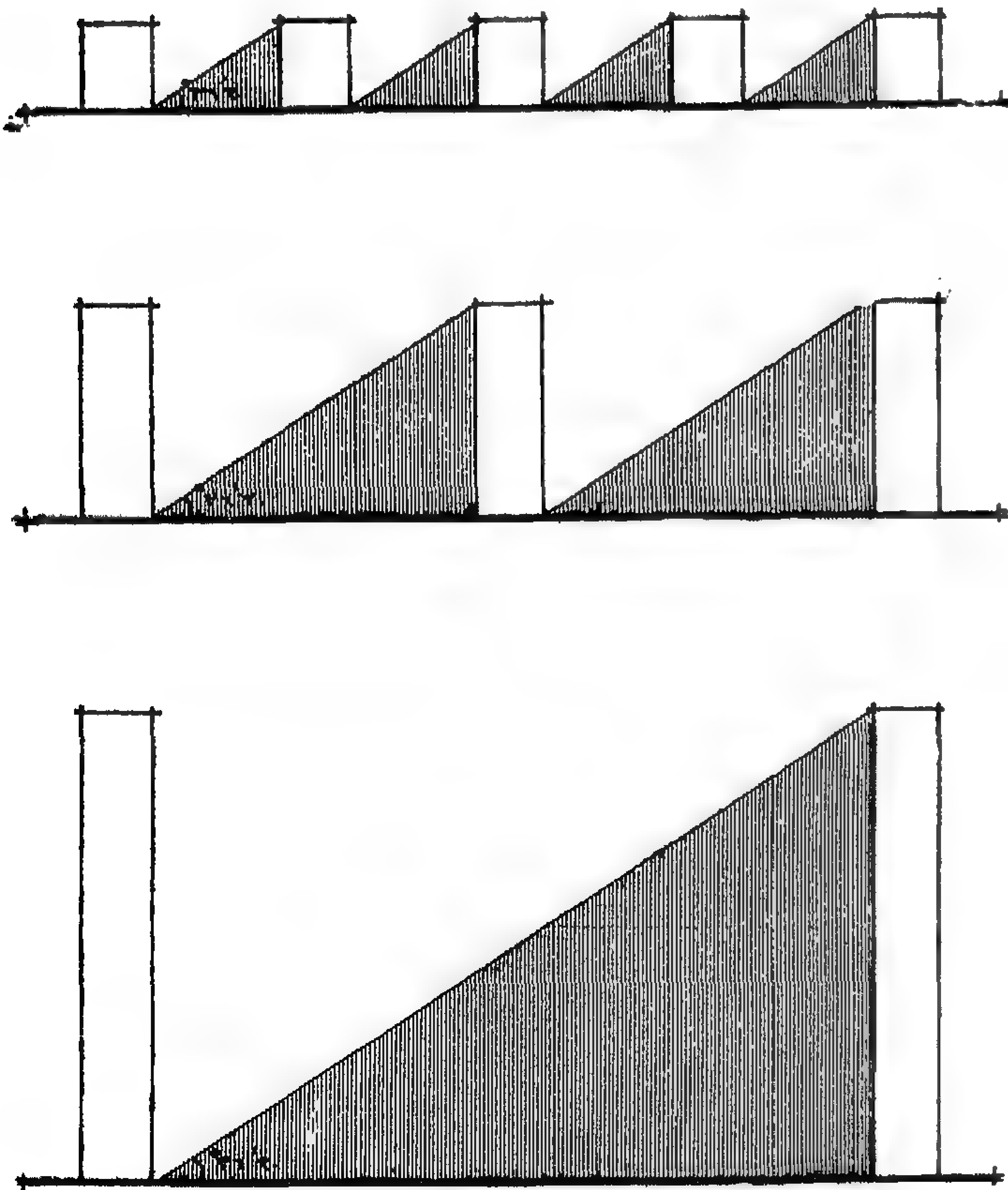
الكثافات السكانية المناسب توافرها ومقارنتها بالكثافات الحالية لأحياء القاهرة :

لقد تحدثنا فى صدر هذا البحث عن زيادة الكثافات السكانية فى محافظة القاهرة ولتوضيح مدى ضخامة هذه الزيادة يجدر أن نتحدث علميا عما يجب أن تكون عليه الكثافات السكانية المثلى . والرسم التوضيحى المرافق شكل (١١)



سن الزواج فى القاهرة
" من جدول فئات السن من كتاب التعداد العام للسكان والاسكان محافظة القاهرة - الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء "

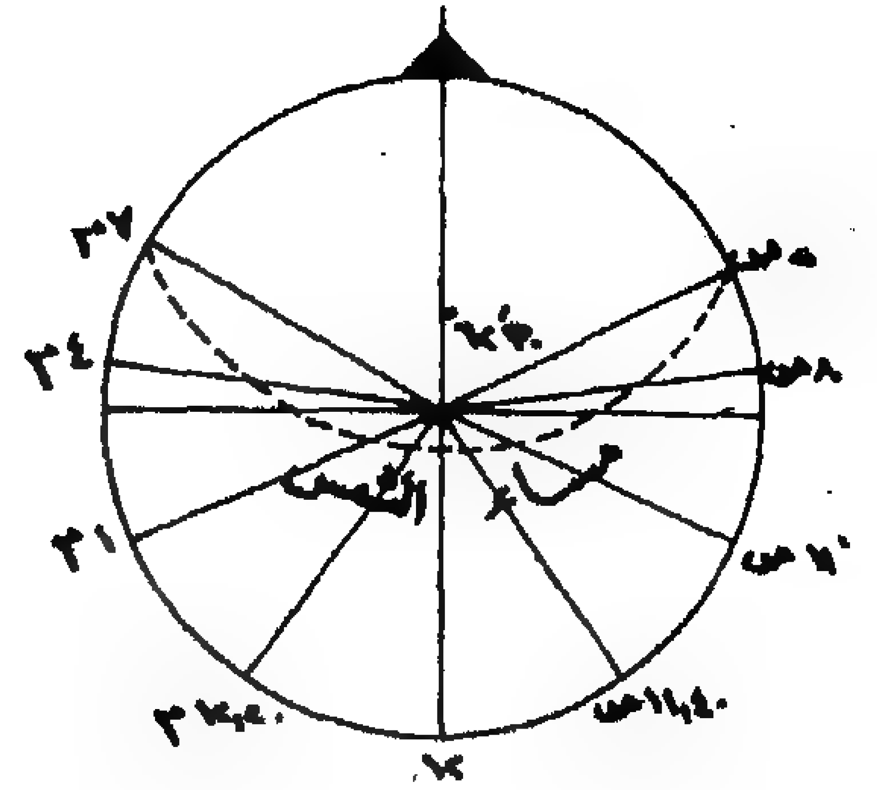
شكل (١٠)

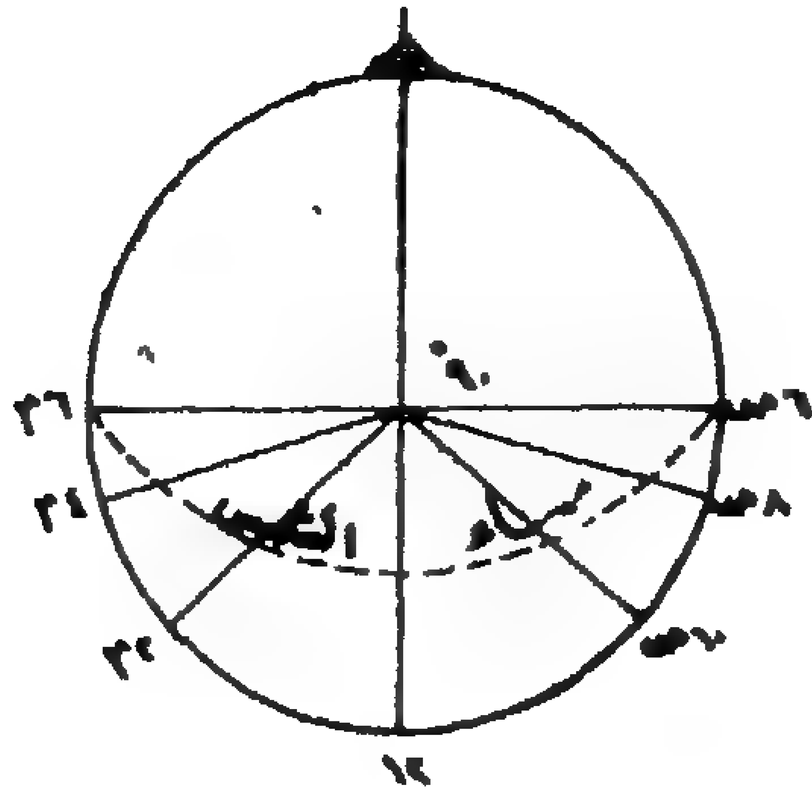


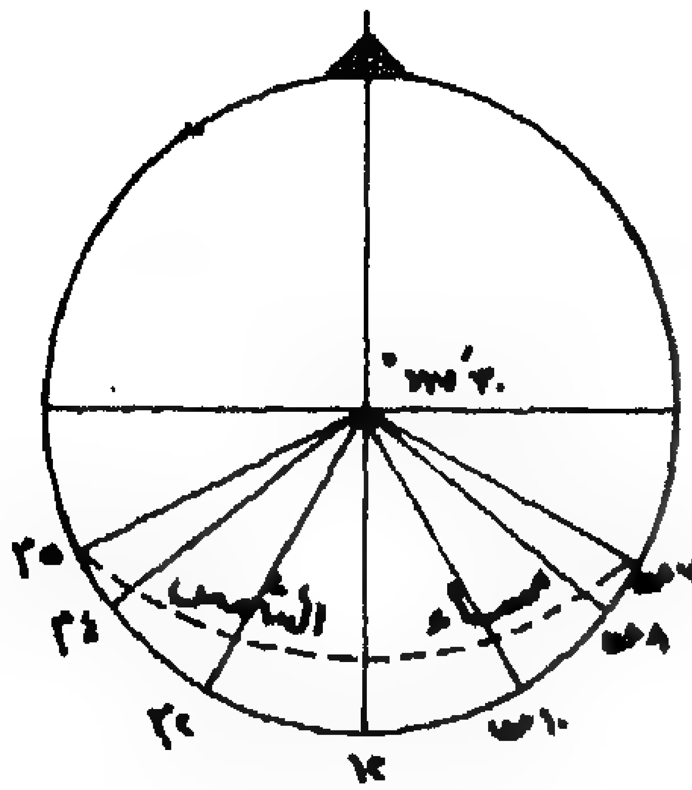
رسومات توضح العلاقة بين ارتفاعات المبانى وعرض الشوارع

شكل (١١)

(١) التعداد العام للسكان والاسكان - محافظة القاهرة - الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء .







الصيف ٢٢ يونيو

ص	م	الميل على الأفقى		الميل على الرأسى	
الظهر		١٨٠°	٠٠'	٨٣°	٣٠'
١١,٤٠	١٢,٢٠	١٤٤°	٣٠'	٨٢°	٠٠'
١١,٠٠	١,٠٠	١٣٣°	٣٠'	٧٥°	٠٠'
٨,٠٠	٤,٠٠	٨١°	٣٠'	٣٦°	٣٠'
٥,٠٠	٧,٠٠	٦٣°	٣٠'	٠٠°	٠٠'

الإعتدالين ٢٣ ديسمبر - ٢١ مارس

ص	م	الميل على الأفقى		الميل على الرأسى	
الظهر		١٨٠°	٠٠'	٦٠°	٠٠'
١٠,٠٠	٢,٠٠	١٣١°	٠٠'	٤٨°	٣٠'
٨,٠٠	٤,٠٠	١٠٦°	٠٠'	٢٥°	٣٠'
٦,٠٠	٦,٠٠	٩٠°	٠٠'	٠٠°	٠٠'

الشتاء ٢٢ ديسمبر

ص	م	الميل على الأفقى		الميل على الرأسى	
الظهر		١٨٠°	٠٠'	٣٦°	٣٠'
١٠,٠٠	٢,٠٠	١٤٨°	٣٠'	٢٩°	٠٠'
٨,٠٠	٤,٠٠	١٤٦°	٠٠'	١١°	٣٠'
٧,٠٠	٥,٠٠	١١٧°	٣٠'	٠٠°	٠٠'

ميل أشعة الشمس على الأفق والرأسى عند خط عرض ٣٠ شمالاً
"تخطيط المدن أحمد خالد علام"

شكل (١٢)

يوضح العلاقة بين ارتفاعات المبانى بالنسبة لعروض الطرق المطلة عليها هذه المبانى فمن الطبيعى ان أى مسكن يلزم استقباله للشمس مالايقل عن ساعة واحدة يوميا وان ميل أشعة الشمس يختلف فى الصيف عنه فى الشتاء طبقا لما هو موضح بالرسومات التوضيحية والجداول المرفقة شكل (١٢) والتى تبين ميل اشعة الشمس على الافقى والراسى والتى يتضح منها أن أطول أيام السنة هو ٢١ يونيو وأكثرها زيادة فى زاوية ميل الشمس وان أقصر أيام السنة هو ٢٢ ديسمبر وأقلها ارتفاعا فى زاوية ميل اشعة الشمس مع متوسط الميل عند الاعتدالين اى ٢٣ ديسمبر ، ٢١ مارس من العام ، وبالرجوع الى زوايا ميل الشمس المبينة بالجداول والرسومات التوضيحية وعلاقة ارتفاعات المبانى وعرض الطرق المطلة عليها للسماح على عدد ساعات مناسبة من الشمس يوميا حولها للمسكن الصحى وليكن ساعة واحدة يوميا حيث تكون زاوية ميل الشمس شتاء هو ٣٠ ٣٦ ٥٣° (١) للحصول على تخطيط أكثر اقتصادا أو مناسبة للحياة الانسانية وتطبيق ذلك فى عدة تخطيطات لنوعيات متباينة من الأسكان فأنه على تقديرات الكثافة الآتية :

× عند تخطيط مناطق الاسكان الفاخر أو اسكان الفيلات تبلغ متوسط الكثافة السكانية ٣٠ ــ ٥٠ نسمة / فدان . (أى حوالى من ٧١٤٢ ــ ١١٩٠٤ نسمة/كم٢) .

× عند تخطيط مناطق الاسكان فوق المتوسط تبلغ متوسط الكثافة السكانية من ٥٠ ــ ٨٠ نسمة / فدان . (أى حوالى من ١١٩٠٤ ــ ١٩٠٤٧ نسمة/كم٢) .

× عند تخطيط مناطق الاسكان المتوسط تبلغ متوسط الكثافة السكانية من ٨٠ ــ ١٢٠ نسمة / فدان . (اى حوالى من ١٩٠٤٧ ــ ٢٨٥٧١ نسمة / كم٢) .

× عند تخطيط مناطق الاسكان الاقتصادى تبلغ متوسط الكثافة السكانية من ١٢٠ ــ ١٥٠ نسمة / فدان . (أى حوالى من ٢٨٥٧١ ــ ٣٥٧١٤ نسمة/كم٢) .

وانه لواضح الفرق بين الكثافات المتواجدة حاليا بمحافظة القاهرة وما يجب ان تكون عليه . وليست المشكلة فقط فى الزيادة الضخمة للكثافات السكانية فى القاهرة واضطراد هذه الزيادة بسرعة متزايدة الا أن المشكلة

(١) من كتاب « تخطيط المدن » أحمد خالد علام ــ مطبعة النهضة العربية ــ ١٩٨٠

أيضا فى زيادة التزاحم بمحافظة القاهرة والمقصود هنا بتعبير « التزاحم » هو متوسط عدد الأفراد فى الحجرة الواحدة . كما نجد ان متوسط حجم الاسرة فى محافظة القاهرة حسب تعداد سنة ١٩٧٦ – حوالى ٤٫٨ وان الأسر المكونة من اربعة أشخاص تمثل أكبر عدد من الأسر وهى حوالى ١٦٩١٤٤ أسرة كما هوموضح بالرسم البيانى شكل (١٣) . ثم نجد أن عدد المساكن الموجودة هى مساكن صغيرة الحجم وان أكبر عدد من الاسر على اختلاف عدد أشخاصها هى الاسر التى تسكن فى حجرة واحدة يليها الأسر التى تسكن فى حجرتين ثم ثلاث وهكذا كما هو موضح (بالشكل ١٤) (١) .

وان نوع المساكن الموجودة حاليا ذات غرفة واحدة تمثل حوالى ٣٠٫٢٢٢٪ من مجموع المساكن الموجودة ثم المساكن ذات – غرفتين تمثل حوالى ٢١٫٨٤٦٪ من المساكن الموجودة حاليا وهكذا تقل النسبة كلما زاد عدد الحجرات كما هو موضح بالجدول رقم ٦ ولكى نحصل على ما يجب ان تكون عليه حجم المساكن المطلوبة يلزم أن نوضح عدد الأسر الموجودة بالفعل وعدد الأشخاص فى كل أسرة كما هو موضح بالجدول الرئيسى الذى يبين توزيع الأسر حسب

نوع المساكن الحالية (رقم ٦)

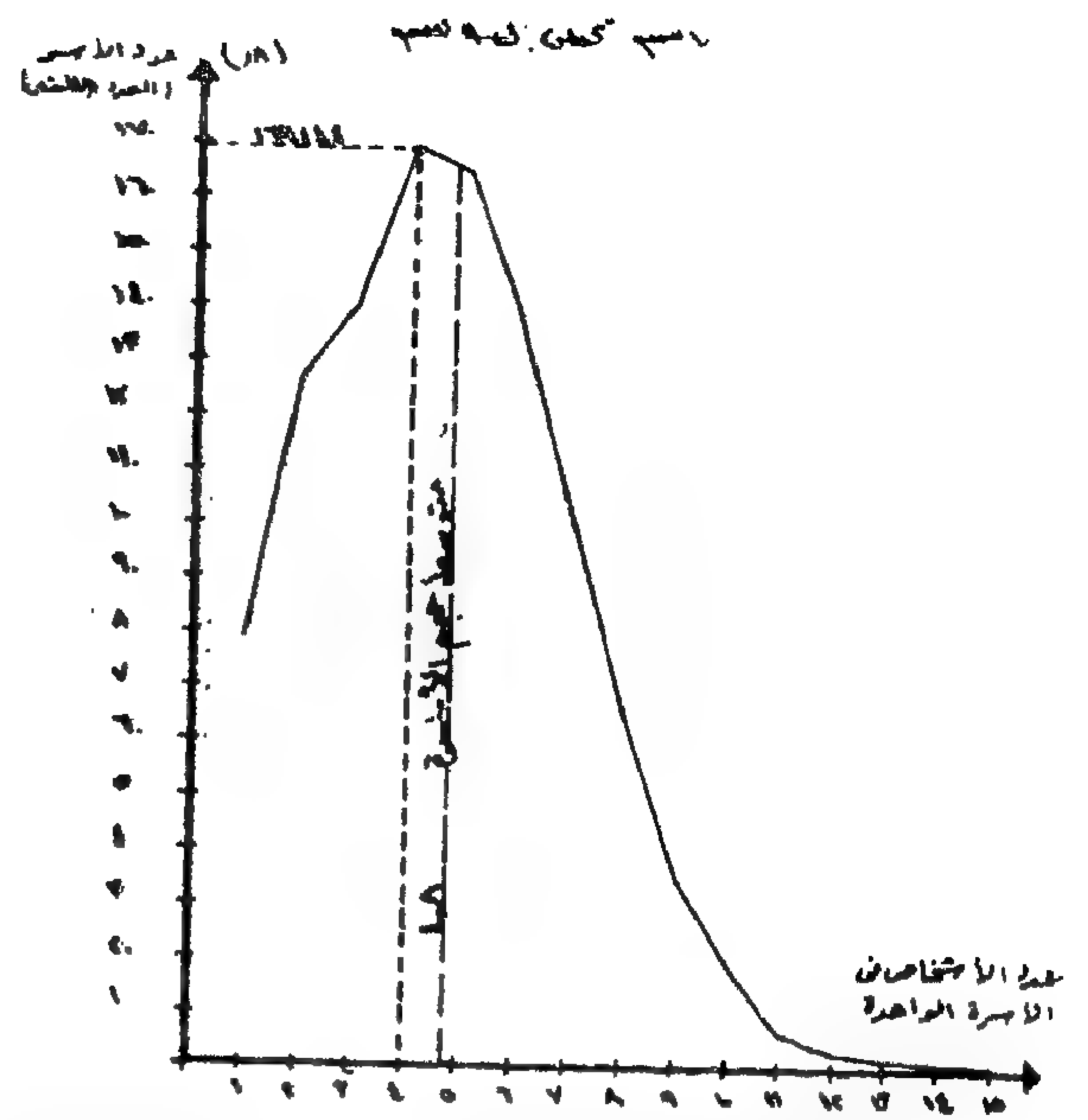
عدد الحجرات بالمسكن الواحد	عدد الأسر	النسبة المئوية لمجموع المساكن الموجودة
١	٢٨٨٣٩١	٣٠٫٢٢٢ ٪
٢	٢٠٨٤٦٠	٢١٫٨٤٦ ٪
٣	٢٠٣٨٠٢	٢١٫٣٥٨ ٪
٤	١٥٨١٣٨	١٦٫٥٧٢ ٪
٥	٦٦١٩١	٦٫٩٣٦ ٪
٦ فأكثر	٢٩٢٥٦	٣٫٠٦٦ ٪
الجملة	٩٥٤٢٣٨	١٠٠ ٪

"من جدول توزيع الأسر حسب عدد أفرادها وعدد الغرف من بيانات اعدها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء"

عدد أفرادها وعدد الغرف بمحافظة القاهرة (٢) جدول رقم (٧) .

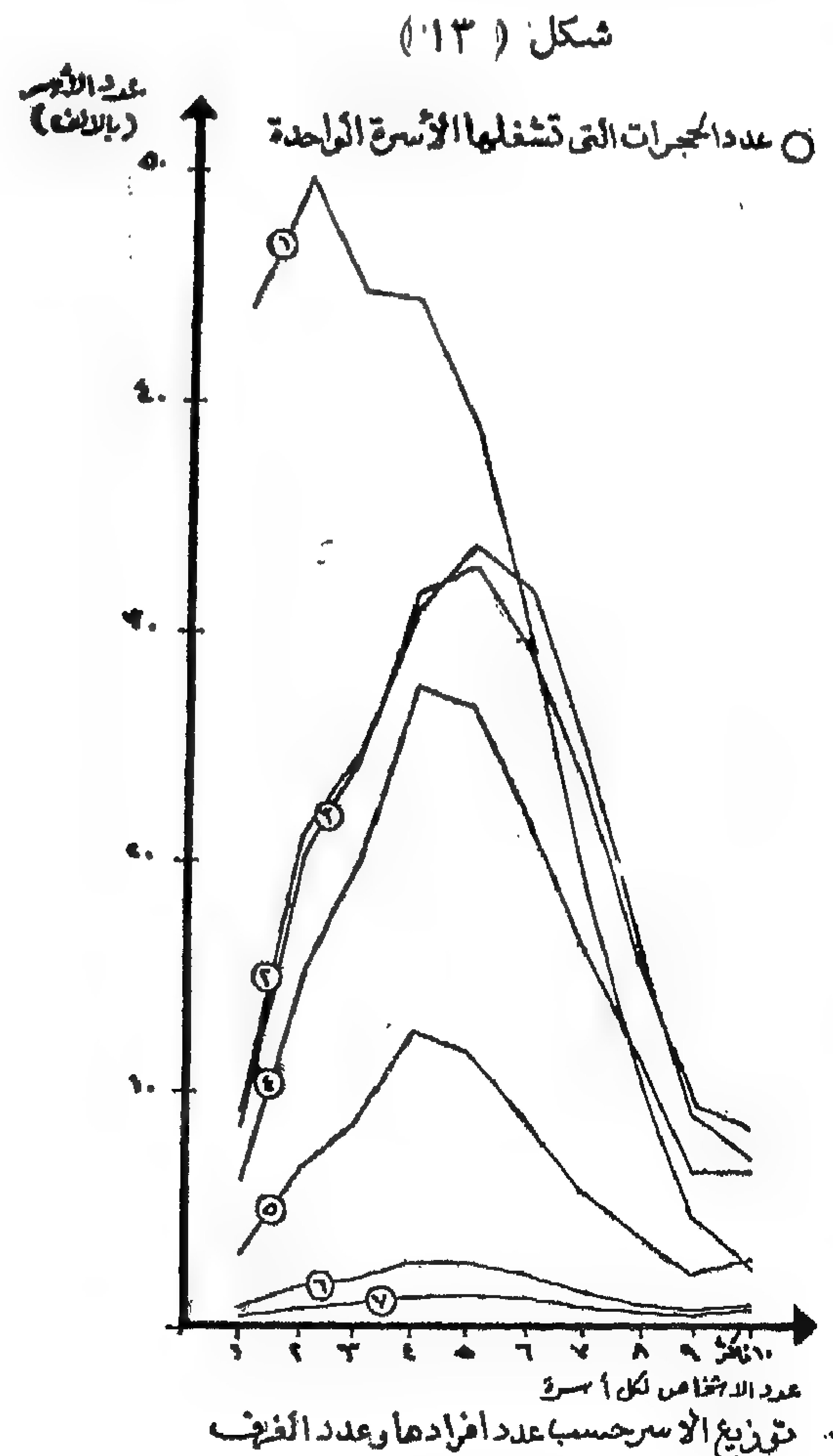
جدول يبين توزيع الأسر حسب عدد أفرادها وعدد الغرف بمحافظة القاهرة - تعداد ١٩٧٦
"بيانات اعدها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء الادارة العامة للشئون الفنية" (رقم ٧)

عدد الغرف	عدد الأفراد فى الأسرة ١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠ فأكثر	جملة عدد الأسر
١	٤٤٢٥٣	٢٩٨٣٧	٤٤٨٨٩	٤٤٦٨٩	٣٨٨٦٤	٢٩٧٢١	١٨٨٢٥	١٠٩٦٥	٤٤٩٤	٢٤٤٧	٢٨٨٣٩١
٢	٩١٢٩	٢١١٨٢	٢٨٧٥٠	٣١٣٠٢	٣٣٧٨٣	٣١٨٢٩	٢٩٦٠٢	١٦٢٦٢	٨٧٩٤	٦٨٢٢	٢٠٨٤٦٠
٣	٨٠٥٤	٢٠١٩٤	٢٤٧٠٦	٣٦٦٩٠	٣٣٦٩٣	٢٩٢٨٧	٢٣٢٠٠	١٥٦٤٤	٩١١٢	٨٢٠٩	٢٠٣٨٠٢
٤	٦٤٠٧	١٥٢٤٠	٢٠١٠٨	٢٧٨٠٤	٢٦٦٣٧	٢١٧٥٨	١٦٠٧	١٠٨٨٧	٦٨٥٠	٦٥٠٣	١٥٨١٣٨
٥	٢٩٠٣	٦٩٢٦	٨٩٧٧	١١٨٧٧	١١٦١١	٨٦١٢	٥٦٥٨	٣٦٩٦	٤٢٤٨	٢٦٢١	٦٦١٩١
٦	٣٦٥	١٦٢٦	٢٠٠٩	٢٩٣٧	٢٨٧١	٢٢٢٣	١٢٥٨	٩٨٧	٦٢٨	٨٢٩	١٦٢٠٤
٧ فأكثر	٢٩٩	٦٦١	٨١٨	١١٢٤	١١٨٠	١١٩٠	٨١٠	٥٨٩	٤١٢	٦٢٨	٧٥٩٦
غير مبين	٥٦٨	٧٠٤	٨٣٠	٥١٦	٧٤٦	٥٤٢	٤٣٣	٢٩٠	٦٦٣	١٤٥	٥٢٥٦
الجملة	٧٢٩٣٨	١١٦٥٣٠	١٢٧١٢٨	١٥٦٢٨٥	١٤٨٨٨٨	١٢٥١١٢	٩١٠٩٦	٥٨٦١٥	٣٢٢٧١	٢٨٢٣٥	٩٥٤٢٣٨
نسبة مئوية	٧٫٦٤٢	١٢٫٢٠٤	١٣٫٣٢٧	١٦٫٣٧٨	١٥٫٦٠٣	١٣٫١١١	٩٫٥٤٦	٦٫١٤٢	٣٫٣٨٩	٢٫٩٥٩	١٠٠٪



"من جدول توزيع الأسر حسب عدد أفرادها وعدد الغرف من بيانات اعدها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء - الادارة العامة للشئون الفنية"

شكل (١٣)



توزيع الأسر حسب عدد أفرادها وعدد الغرف بمحافظة القاهرة

"من جدول توزيع الأسر حسب عدد أفرادها وعدد الغرف من بيانات اعدها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء - الادارة العامة للشئون الفنية"

شكل (١٤)

(١) بيان أعده الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء – الادارة العامة للشئون الفنية فى ٨٢/١١/٢١ صادر برقم ١٢٨٩ لهذا البحث .

ثم بعد ذلك نفترض احتياج كل أسرة لعدد غرف معينة طبقا لعدد الأفراد فى الاسرة فمثلا فى حالة الاسرة المكونة من شخص واحد (غير متزوج) أو من شخصين (زوج وزوجه) يكون احتياجهم الى غرفة واحـدة يأتى بعد ذلك الاسرة المكونة من ثلاث أشخاص (زوج وزوجة وطفل) تحتاج الى حجرتين ـ الا أن هناك طريقتين لسكن الاسرة المكونة من أربعة أشخاص فأما ان يسكنوا فى مسكن ذى حجرتين أو مسكن ذو ثلاث حجرات أى أن الاسرة المكونة من أربعة أشخاص (زوج وزوجه وطفلان) يمكن ان يسكنوا حجرتين أى أن الابن والابنة فى حجرة واحدة ولكن الحل الأفضل فى سكن مكون من ثلاث غرف حيث تخصص حجرة لكل من الأبن والابنة كما هو موضح بالجداول أرقام ٨ ، ٩ (١) .

نوع المساكن المطلوبة فى حالة اقامة الابن والابنة فى حجرة واحدة (رقم ٨)

حجم الأسرة	عدد الحجرات المطلوبة	عدد الأسر	النسبة المئوية لمجموع الأعداد
١ + ٢ شخص/أسرة	١	١٨٩٤٦٨	١٩,٨٠٠ ٪
٣ + ٤ شخص/أسرة	٢	٢٨٠٤٥٣	٢٩,٣٩٠ ٪
٥ شخص/أسرة	٣	١٤٨٨٨٨	١٥,٦٠٣ ٪
٦ + ٧ شخص/أسرة	٤	٢١٦٢٠٨	٢٢,٦٥٨ ٪
٨ + ٩ شخص/أسرة	٥	٩٠٨٨٦	٩,٥٢٤ ٪
١٠ فأكثر شخص/أسرة	٦ فأكثر	٢٨٣٣٥	٢,٩٧ ٪
الجملة		٩٥٤٢٣٨	١٠٠ ٪

"من جدول توزيع الأسر حسب عدد أفرادها وعدد الغرف من بيان أعده الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ـ الادارة العامة للشئون الفنية" .

نوع المساكن المطلوبة فى حالة تخصيص حجرة لكل من الابن والابنة (رقم ٩)

حجم الأسرة	عدد الحجرات المطلوبة	عدد الاسر	النسبة المئوية لمجموع الأعداد
١ + ٢ شخص/أسرة	١	١٨٩٤٦٨	١٩,٨٠٠ ٪
٣ شخص/أسرة	٢	١٢٧١٦٨	١٣,٣٢٧ ٪
٤ + ٥ شخص/أسرة	٣	٣٠٢١٧٣	٣١,٦٦٦ ٪
٦ + ٧ شخص/أسرة	٤	٢١٦٢٠٨	٢٢,٦٥٨ ٪
٨ + ٩ شخص/أسرة	٥	٩٠٨٨٦	٩,٥٢٤ ٪
١٠ فأكثر شخص/أسرة	٦ فأكثر	٢٨٣٣٥	٢,٩٧٠ ٪
الجملة		٩٥٤٢٣٨	١٠٠ ٪

"من جدول توزيع الأسر حسب عدد أفرادها وعدد الغرف من بيان أعده الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ـ الادارة العامة للشئون الفنية" .

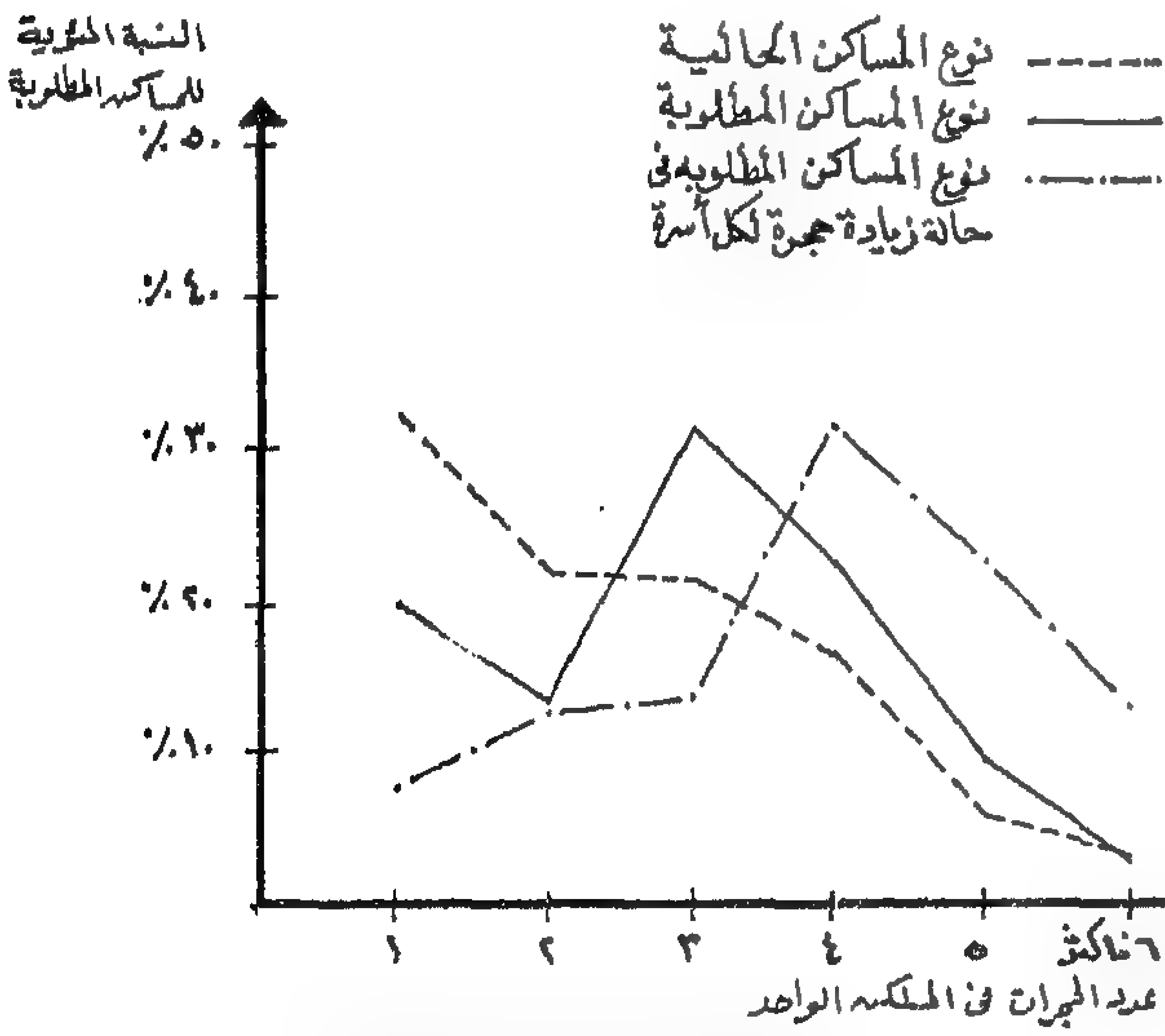
ولكن يتضح من الجدولين السابقين ان هذه الاحتياجات تمثل الحد الادنى من عدد الغرف بالنسبة لحجم الاسرة ولكن المفروض فى حالة ارتفاع مستوى المعيشة اضافة حجرة لكل نوع من المساكن ماعدا حالة الاسرة المكونة من شخص واحد اذ تبقى احتياجات الشخص الواحد حتى غرفة واحدة ويتضح ذلك فى الجدول الذى يوضح نوع المساكن المطلوبة فى حالة زيادة حجرة لكل أسرة (٢) (جدول رقم ١٠)

نوع المساكن المطلوبة فى حالة زيادة حجرة لكل أسرة (رقم ١٠)

حجم الأسرة	عدد الحجرات المطلوبة	عدد الاسر	النسبة المئوية لمجموع الأعداد
١ شخص/أسرة	١	٧٢٩٣٨	٧,٦٤٣ ٪
٢ شخص/أسرة	٢	١١٦٥٣٠	١٢,٢١٢ ٪
٣ شخص/أسرة	٣	١٢٧١٦٨	١٣,٣٢٧ ٪
٤ + ٥ شخص/أسرة	٤	٣٠٢١٧٣	٣١,٦٦٦ ٪
٦ + ٧ شخص/أسرة	٥	٢١٦٢٠٨	٢٢,٦٥٨ ٪
٨ فأكثر شخص/أسرة	٦ فأكثر	١١٩٢٢٦	١٢,٤٩٤ ٪
الجملة		٩٥٤٢٣٨	١٠٠ ٪

"من جدول توزيع الأسر حسب عدد أفرادها وعدد الغرف من بيان أعده الجهات المركزى للتعبئة العامة والاحصاء الادارة العامة للشئون الفنية" .

وبالنظر الى الشكل (شكل ١٥) يمكن مقارنة حجم المساكن



أنواع المساكن المطلوبة فى محافظة القاهرة

"من جدول توزيع الأسر حسب عدد أفرادها وعدد الغرف من بيان أعده الجهات المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ـ الادارة العامة للشئون الفنية" .

شكل (١٥)

الموجودة بالفعل بعدد المساكن المطلوبة كحد أدنى وعدد المساكن المطلوبة فى حالة العمل على رفع مستوى معيشة السكان باضافة حجرة لكل أسرة ورغم أن حوالى نصف الاسر تقطن فى مسكن مكون من حجرة واحدة الا أن ٦٩ر٨٪ فقط من

---

(١) بيان أعده الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ـ الادارة العامة للشئون الفنية فى ٨٢/١١/٢١ صادر برقم ١٢٨٩ لهذا البحث .

(٢) المرجع السابق .

الاسر هى التى تحتاج بالفعل الى مسكن مكون من حجرة واحدة وان ٦٢ر١٢٪ من الاسر تحتاج الى مسكن مكون من حجرتين اما باقى الاسر (٦٨ر٧٨٪) تحتاج الى مسكن مكون من ثلاث غرف وأكثر (١) . وهذا يدل على أن :

— مستوى المعيشة لاغلبية السكان منخفض حيث ان معظم الاسر — رغم كبر حجمها تسكن فى مسكن مكون من حجرة واحدة .

— حجم المساكن المطلوبة يمثل عبئا كبيرا على الدولة لوجود فارق كبير بين المساكن الموجودة بالفعل والمساكن المطلوبة .

العوامل المؤثرة على تضخم القاهرة :

لمواجهة مشكلة هذا التضخم السابق توضيحه بموجب احصائيات وبيانات حديثة يلزم سرد بعض العوامل التى أدت اليه :

١ — عدم اتباع التخطيط السليم لمواجهة مشكلة التضخم والتى يلزم ان يجرى هذا العمل التخطيطى على مستويات التخطيط المختلفة القومى والاقليمى والمحلى والتى يلزم ان يكون هذا العمل التخطيطى علميا يستند الى الدراسات والبحوث والاحصائيات التى تتم فى مجالات العلوم الانسانية جميعها مثل علم الاجتماع والاقتصاد والسياسة ودراسة السكان والجغرافيا والتاريخ وعلم الاستيطان واعتبار هذه العلوم الركيزة الأولى التى يعتمد عليها التخطيط السليم للنهوض بالمجتمع .

٢ — عدم الاهتمام بوضع التخطيط القومى الشامل للجمهورية شاملة التخطيطات الاقليمية لمختلف مناطقها اخذا فى الاعتبار توزيع الأنشطة الانتاجية الصناعية أو الادارية أو التجارية أو غيرها على مستوى الجمهورية طبقا لخطة قومية شاملة ومخططات اقليمية لتخفيف الضغط على أقليم القاهرة الكبرى .

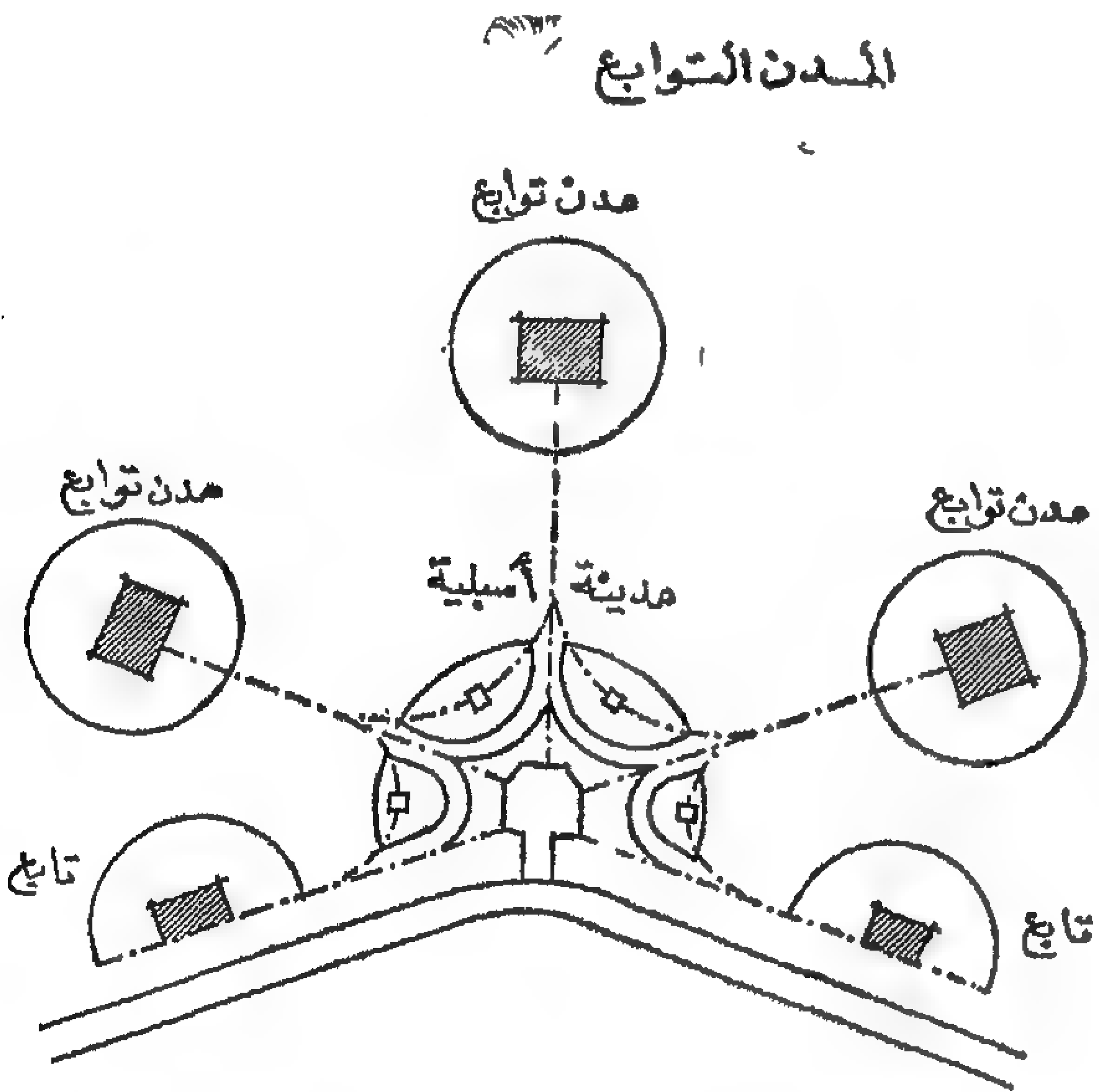
٣ — التصريح باقامة صناعات جديدة فى حدود القاهرة الكبرى مع عدم توجيه الصناعات الى الاقاليم الأخرى وعدم وضع خطة للعمل على تكامل التجمعات الصناعية الكبرى مثل حلوان وشبرا الخيمة لتكون مدنا متكاملة لا تعتمد على القاهرة وذلك بتوفير كافة الخدمات والمرافق والاسكان اللازم والذى كان يمكن تحقيقه بجزء من عائد الشركات الكبرى .

أن انشاء المصانع فى القاهرة وحولها هو فى الواقع من أسباب تفاقم مشكلة السكان فيها وانه لأمر حتمى أعادة النظر فى خريطة الصناعة والأخذ بمبادىء التخطيط المتكامل طويل الاجل فى مجال اقامة المصانع مع مراعاة عدم السماح باقامة صناعات جديدة فى منطقة القاهرة الكبرى مع توزيع الصناعات بين باقى المحافظات حيث ان أنشاء صناعة ما فى الريف يدعم قوة العمل فى بيئتها وامتصاص فائض الايدى العاملة فى الزراعة والارتفاع بمستوى مهارتها ويعطى فرصة لاجيال جديدة فى الريف على دخول قطاع الصناعة فى سن صغيرة قادرة على الاستيعاب والتكيف الصناعى .

وهنا يجب الحرص على عدم المساس بالاراضى الزراعية عند توطين صناعات جديدة بباقى المحافظات وتحاشى — وجودها فى الشريط الأخضر بوادى النيل أو بالدلتا ويمكن الاستفادة من المناطق الصحراوية القريبة منها .

٤ — عدم الاهتمام بانشاء مدن توابع جديدة حول مدينة القاهرة تمتص الفائض بها مع جعل هذه المدن مدنا متكاملة قائمة بذاتها .

ان التركيز فى داخل المدينة الأم بما يتجاوز طاقتها نتيجته الطبيعية النزوح الى الضواحى خارج — المنطقة المركزية المزدحمة ولكن ظلت المشكلة قائمة بسبب اللجوء الى المنطقة المركزية فى جميع الخدمات فازدادت المشكلة تعقيدا ولذلك يلزم تطبيق فكرة المدن التوابع كما هو موضح بالشكل (١٦) (٢) وهى مدن تابعة لمدينة رئيسية ولقد طبقت



شكل (١٦)

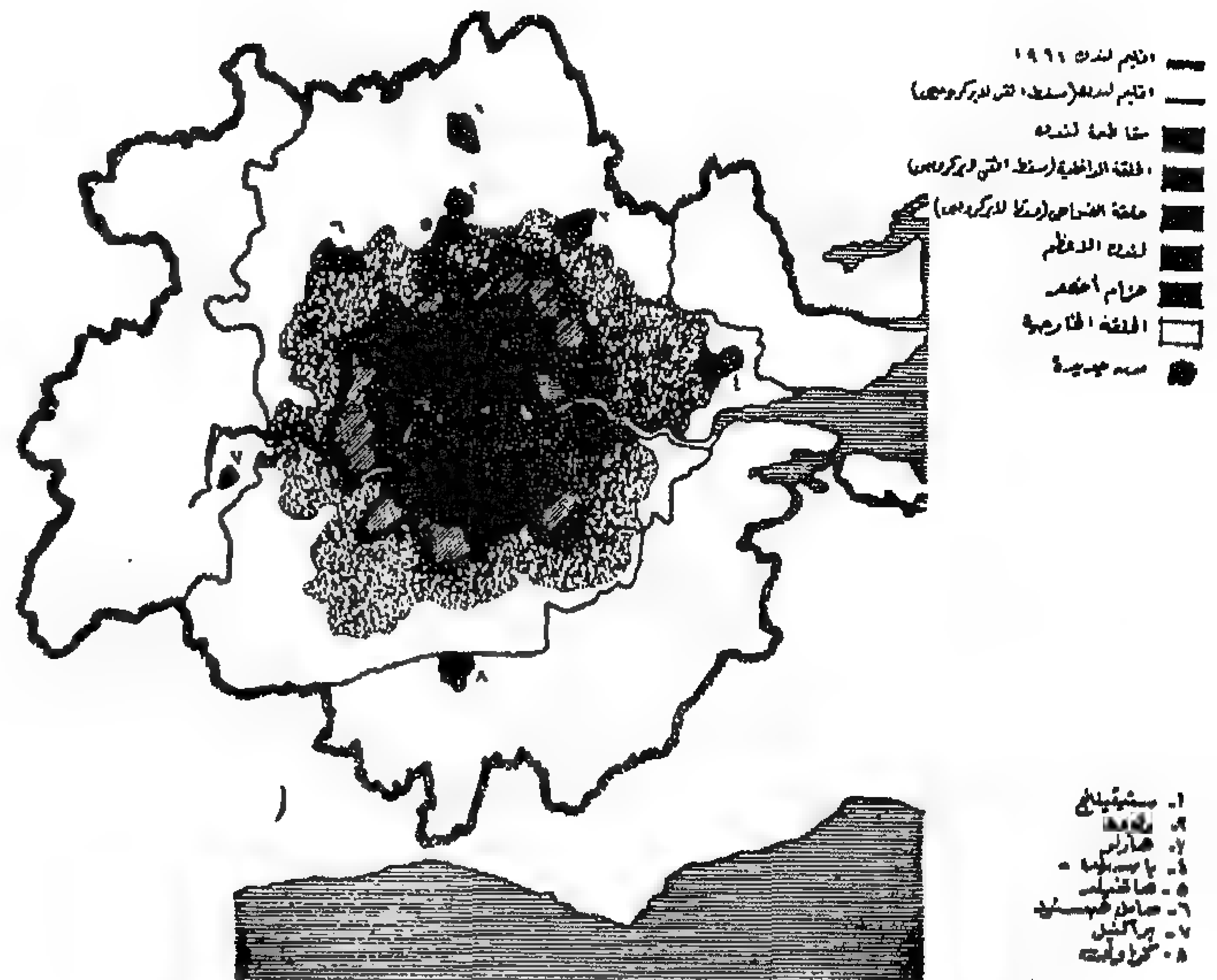
هذه النظرية فى كثير من مدن انجلترا وغيرها منذ الحرب العالمية الثانية حيث تم البدأ فى انشاء المدن الجديدة وخير مثال يوضح ذلك الذى وضعه باتريك ابركرومى عام ١٩٤٤ لتخفيف التكدس والازدحام .

---

(١) بيان أمده الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء — الادارة العامة للشئون الفنية فى ٨٢/١١/٢١ صادر برقم ١٢٨٩٠ لهذا البحث .

(٢) من كتاب تخطيط المدن — احمد خالد علام — مطبعة النهضة العربية — ١٩٨٠ .

المبدأ الأساسى فى الخطة هو تقليل السكان فى المركز المزدحم وخلق حزام اخضر يحتوى المدينة المزدحمة وتحريك وازاحة الصناعة خارج هذا الحزام الى حزام آخر خارجى كما هو موضح بالخريطة (شكل ١٧) .



اقليم لندن (ابركرومبى ١٩٤٤)

المصدر "The urban pattern city planning & design by Arthur B Gallion & Simon Eisnet"

شكل (١٧)

ان فكرة المدن التوابع الجديدة جاءت على نمط المدن الحدائقية كمجتمعات ذات اكتفاء ذاتى بكل التسهيلات التى تعطى بيئة مستقلة وهى مدن غير مصممة على ان تكون تابعة ومتصلة لاعطاء الفرصة والتسهيلات لنمو المدن التوابع الجديدة ولترك المدينة الأم لبرامج التنمية .

لقد سبق ان طبقت فكرة المدن التوابع الجديدة فى لندن فكونوا ١٥ مدينة(١) جديدة كما هوموضح بالشكل(١٨) فكانت



خريطة توضح بعد المدن التوابع الجديدة عن المدينة الأم

المصدر "The urban pattern city planning & design, by Arthur B. Gallion & Simon Eisnet"

شكل (١٨)

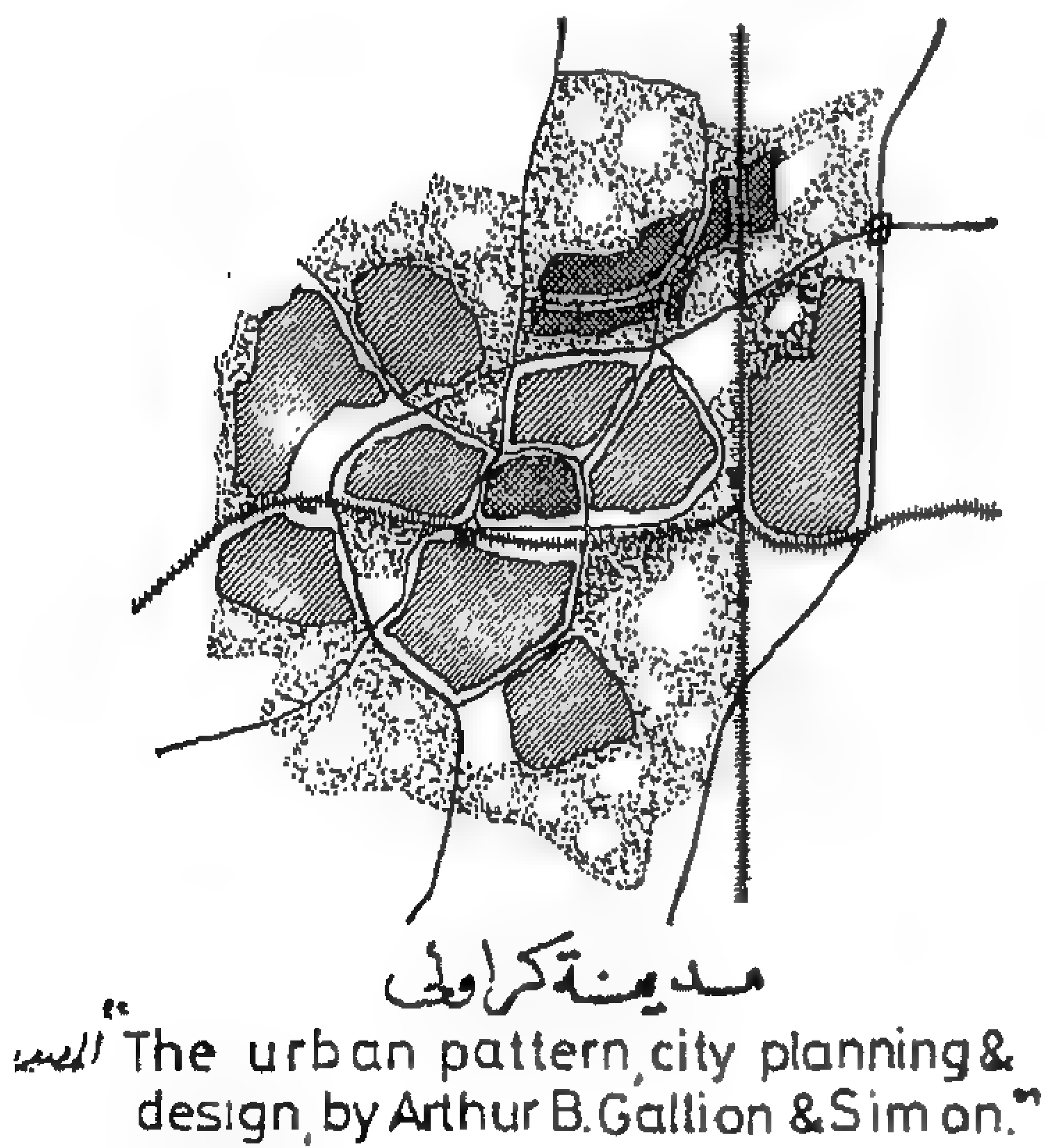
تجارب لتصميم بيئة يطلب فيها مقياس الانسان ، مجتمعات بها اكتفاء ذاتى يتوفر بها الاتزان بين مصادر العمل وفرصه والاسواق ، التعليم ، الترفيه لمن يعيش فيها ولهذه المدن ميزة فهى أساسا عضو يساعد على البعد عن المركز المزدحم والمكدس بالسكان ومن أمثلة ذلك مدينتا هارلو وكراولى كما هو موضح بالرسم (شكل ١٩ ، ٢٠) .

مدينة هارلو



المصدر "The urban pattern city planning & design, by Arthur B. Gallion & Simon Eisnet."

شكل (١٩)



مدينة كراولى

المصدر "The urban pattern city planning & design, by Arthur B. Gallion & Simon."

شكل (٢٠)

اما مدينة ستيفينيج وهى أول المدن الجديدة فتتكون من ٦ مجاورات كل مجاورة لها مركز ثانوى صغير للبيع والتجارة ومدرسة ابتدائى وملاعب وحدائق وتسهيلات

"The Urban Pattern". by Arthur B. Gallion $ Simon Eisnet, New York, 1963 (1).

اجتماعية والمدرسة الثانوى تخدم أكثر من مجاوره كما هو موضح (بشكل ٢١) والمدن التوابع الجديدة حجمها صغير



مدينة ستيفينيج

المصدر "The urban pattern, city planning & design by Arthur B Gallion & Simon Eisner"

شكل (٢١)

نسبيا مصممة على تشجيع حركة المشاه والقرب من المناطق المفتوحة والحفاظ على طبيعة وطبوغرافية المكان والارض المخصصة للمناطق المفتوحة قد تكون أكثر بكثير من الحزام الاخضر وذلك يساعد على امتداد حركة المشاة ويبالغ فى العزل بين المجاورات بعضها البعض .

وانه يلزم تطبيق هذا المبدأ والذى سبق أن أتبع فى اعادة تخطيط مدينة لندن لتضخمها وشدة الازدحام بها وكان ذلك يخلق مدن توابع جديدة خارج النطاق العمرانى لمدينة لندن ليستوعب الاعداد الكبيرة الزائدة بداخل لندن الى خارجها ، ان لهذه المدن التوابع ـ التى يفصلها عن لندن حزام أخضر ـ استقلالها التام من خدمات ومرافق وأماكن عمل وأماكن ترفيه .. الخ بحيث لا تعتمد على المدينة الأم الا فى أضيق الحدود وبحيث لا تدخل سكان المدن التوابع الجديدة الى المدينة الأم المتضخمة الا عند الحاجة الى بعض الخدمات الرئيسية التى لا يمكن توافرها اقتصاديا فى المدن التوابع حتى يتسنى تطبيق مبدأ الانكماش Contraction بالنسبة للمدينة المتزاحمة واستيعاب ما أمكن امتصاصه فى هذه المدن التوابع الجديدة .

ان تطبيق هذا المبدأ فى مدينة القاهرة تنادى به الآراء ويأتى ذلك بخلق مدن توابع جديدة نادى بها الكثيرون الداعون اليها وفى الأراضى الصحراوية وليس فى الأراضى الزراعية خارج نطاق مدينة القاهرة وعلى بعد مناسب منها بحيث لا تلتئم هذه المدن التوابع فى جسم المدينة الأم ـ مدينة القاهرة ـ وبحيث تتوافر كافة متطلبات الانسان داخل المدينة التابعة المستجدة تغنيه لقضاء متطلباته عن التوجه الى المدينة الأم ـ حيث انه لو حدث العكس بأن ظلت أماكن عمل سكان المدن التوابع المستحدثة داخل المدينة الاصلية المزدحمة لزادت المشكلة تعقيدا واستحدثت مشكلة جديدة وهى زيادة حركة المرور بالمدينة الام وكذا بما يربطها بما حولها وكذلك اذا تقاربت المدن التوابع من المدينة الأم والتحمت فيها واعتمدت على خدماتها لتفاقمت هذه المشكلة حيث أننا فى هذه الحالة نكون قد أضفنا تضخما الى تضخم فى المدينة الام .

٥ ـ شغل الأراضى الزراعية والسماح بتعدى العمران عليها حتى الجيوب المتخلفة حاليا بين الامتدادات العمرانية القائمة يلزم عدم التعدى عليها للحفاظ على اللون الأخضر قدر الامكان وعدم زيادة الحمل على المرافق والخدمات .

٦ ـ زيادة الضغط على المنطقة التجارية والمركزية بالمدينة عن طريق عمل مراكز فرعية للتجارة والمال وتوزيع أسواق الجملة فى مواضع ملائمة لخدمة هذه المراكز وتخصيص مساحات لازمة لأداء الخدمات التجارية على مستوى المجاورة السكنية والمنطقة السكنية والحى والمدينة .

٧ ـ عدم زيادة التوسع فى انشاء الجامعات الاقليمية حتى تعمل على التخفيف عن كاهل العاصمة وامتصاص كثير من الطلاب المهاجرين .

٨ ـ التوسع فى تنفيذ كهربة الريف تحتاج الى مزيد من التدعيم واعتبارها عملية أساسية لتثبيت السكان وخلق الخدمات الترفيهية والترويحية .

٩ ـ كثرة مشاكل المرور التى يتضح حاليا مدى خطورتها خاصة وسط المدينة ويتحقق ذلك بالوسائل الآتية :

(أ) الاهتمام بتنفيذ مشروع مترو الانفاق لامتصاص قدر كبير من السيارات ومركبات القطاع العام .

(ب) محاولة فصل المرور غير المتجانس وخاصة من حيث السرعة لضمان انسياب حركة المرور وتحديد أماكن عبور المشاه وتأكيدها وعزل حركة المرور السريعة العابرة عن طريق الطرق المحلية وتقسيم شبكة الطرق الى أنواعها من رئيسية الى محلية .

(جـ) توفير مساحات انتظار السيارات والجراجات متعددة الادوار لانتظار السيارات فى منطقة وسط المدينة .

(د) اعادة تخطيط شبكة الطرق بما يتناسب مع حجم وطبيعة الحركة بها حاليا ومستقبلا مع تنفيذ ما يلزم من كبارى أو انفاق .

(هـ) ايجاد شبكة متكاملة من وسائل النقل واعادة تخطيط شبكات النقل بعد دراسة خصائص كل وسيلة نقل وتحديد مجال عملها .

١٠ ـ القوانين المتعلقة بالتعمير غير مستوفاة وعلى الاخص قوانين تنظيم المبانى وتقسيم الاراضى ونزع الملكية وقانون التخطيط العمرانى خاصة ما يخص الكثافات البنائية وايقاف اقامة أى مبان أو تجمعات سكنية لا تتمشى مع قوانين البناء وتصفية التجمعات السكنية المخالفة القائمة حاليا والتى تعتبر خطرا على الامن العام والصحة العامة وان يكون ذلك

بعد تدبير الاسكان اللازم للساكنين ممن يمارسون العمل فى صناعات مشروعة قائمة .

١١ ـ نقص الخدمات الضرورية اللازمة للسكان خدمات تعليمية وصحية ودينية واجتماعية وخدمات أخرى ترتبط بالمعيشة مثل الحدائق والاماكن المفتوحة والخدمات الثقافية والترفيهية وذلك طبقا للمعدلات التخطيطية السليمة التى تحقق احتياجات السكان .

١٢ ـ عدم تدعيم نظام الحكم المحلى والادارة المحلية بما يكفل توكيد شخصية الحكم المحلى وكيانه الادارى والتنفيذى وتوفير الاستقلال الذاتى الذى يساعد على التطور فى حدود اطار خطة التنمية ومن ثم ايجاد عوامل جذب جديدة فى كل اقليم وتوزيع العمالة المركزة بالقاهرة فى مختلف المؤسسات على سائر الاقاليم بالجمهورية ودون احداث اهتزازات كبيرة فى الكيان الاقتصادى أو الادارى بمعنى عدم اعادة توزيع الاجهزة الحكومية الموجودة بالقاهرة وما يستجد منها على الاقاليم تمشيا مع مبدأ اللامركزية فى التنفيذ على أن تبقى بالقاهرة الاجهزة المركزية الخاصة بالتخطيط والتوجيه والمتابعة .

١٣ ـ السياسة القومية للسكان وتنظيم الاسرة يحتاج الى مزيد من الاهتمام والحل العلمى لهذه المشكلة السكانية يتمثل فى خفض معدل الخصوبة خاصة وان معدل الوفيات قد انخفض وسوف يستمر فى الانخفاض لفترة من الزمن مع تكثيف التنمية الاجتماعية من ناحية أخرى وصولا للتوازن السكانى على مستوى التقدم والرخاء الاجتماعى والاقتصادى ومحاولة ايجاد مؤشرات واضحة المعالم وأهداف محددة تبنى الخطة السكانية على أساسها لتتضمن انشطة تفصيلية ووضع برنامج زمنى لهذه الانشطة ومعايير لمتابعتها .

١٤ ـ السياسة الشاملة للاسكان بأقليم القاهرة الكبرى غير مستوفاة حتى تستوعب عدد الوحدات السكنية اللازمة لاستيعاب :

(أ) حالات تعدد الأسر المقيمة فى وحدة سكنية واحدة .

(ب) الاحلال والتجديد للوحدات السكنية الحالية الغير صالحة للسكن .

(جـ) الاحلال والتجديد للوحدات السكنية التى تتقادم مع الزمن .

(د) الوحدات السكنية اللازمة لمقابلة الزيادة الطبيعية المتوقعة للسكان والتى كان يلزم أن تكون طبقا لما سبق شرحه فى صدر هذا البحث حسب حجم الاسرة وحتى يتسنى دخول الشمس للمسكن ولو ساعة واحدة فى اليوم على الأقل وطبقا للكثافات السكنية المثلى السابق التعرض اليها بالتفصيل وحسب نوعيات الاسكان اللازمة طبقا لدخل الاسرة (١) .

١٥ ـ عدم استمرار تيار الهجرة الى اقليم القاهرة وسبق توضيح حجم الهجرة فى صدر هذا البحث وبيان ضخامته حيث أنه حقيقة أن مشكلة القاهرة نتجت من خارج القاهرة والتيار المستمر للهجرة اليها كالسابق توضيحه والتى كان يلزم ايقافه كالآتى :

(أ) اتباع سياسة التوزيع الاقليمى فى الصناعة بحيث تراعى كثافة السكان ووجود المواد الخام فى نفس الاقليم واعلان القاهرة مدينة مغلقة أمام أى مشروع صناعى جديد .

(ب) تشجيع الصناعات الريفية والبيئية وتطويرها لزيادة انتاجها مع تسهيل تسويقها والعمل على ربط أصحاب الحرف وعلى سبيل المثال عمال النسيج اليدوى وعمال الأثاث .. فى جمعيات تعاونية وخلق أسواق لمنتجاتهم والعمل على تنظيم تشغيل ورعاية عمال التراحيل وتثبيت ما يمكن تثبيته من العمال الموسميين والمؤقتين وأفضلية تشغيل العامل المقيم بالقاهرة على العامل المهاجر .

(جـ) رفع مستوى الخدمات بالمحافظات الأخرى بجميع أنواعها من تعليمية وثقافية وصحية واسكانية وترفيهية .. الخ ودراسة مشاكل كل محافظة من المحافظات الطاردة من الوجهة الاجتماعية والاقتصادية والديمقراطية للخروج بأفضل الطرق لتشجيع المواطنين على التوطين بها .

(د) تعويق تدفق النازحين من الريف الى مدينة القاهرة دون أن يكون لهم مأوى يحظر السكن فى المقابر والأماكن الغير مخصصة للسكن مثل المساجد والخيام والحدائق وترحيل المواطنين الذين يمارسون الأعمال الطفيلية كالباعة الجائلين ومن فى حكمهم الى مقرهم من المحافظات الأخرى .

(هـ) وضع التشريعات التى تنظم حركة السكان وتحد من نزوحهم الى العاصمة وعمل سجل للسكان فى كل منطقة تثبت فيه جميع التغيرات حتى يمكن الحصول منه على بيانات عن وضع السكان وذلك عن الموقف أول كل عام ويعتبر هذا النظام من حيث الاطار العام نظام السجل السكانى المستمر الذى بمقتضاه يتم عمل بطاقة لكل مواطن تسجل فيه بياناته وتتبع تحركاته من منطقة لأخرى وبذلك تخضع تحركات المواطنين الاختيارية داخل المناطق المختلفة لقيود معينة تهدف الى وضع حدود معينة لعدد السكان فى كل منطقة والى منع التكدس فى الحضر وفى العواصم ويتم ذلك فى نطاق تخطيط عام محدد موضوع على مستوى الدولة .

ان ظاهرة التسلط الحضرى للقاهرة وما ينتج عنها من استقطاب للتنمية يؤدى الى تحكم القاهرة فى باقى أجزاء الحيز القومى المتاح حيث تحطم فى مراحل القدرات الكامنة للاقاليم الأخرى .

---

(١) سبق أن أصدر وزير الدولة لشئون مجلس الوزراء والمتابعة والرقابة بيانا ١٩٧٨ يوضح أن نسبة الاسكان الاقتصادى المطلوب يمثل ٦٥٪ وان الاسكان المتوسط يمثل ٢٥٪ وان الاسكان فوق المتوسط يمثل ١٠٪ من اعداد المساكن المطلوبة وذلك فى الفترة من ١٩٧٨ حتى ١٩٨٢ .

المراجـع :

ـ بيانات أعدها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء بتكليف خاص فى نوفمبر عام ١٩٨٢ .

ـ The Rape of the Nile "by Brian M. Fagan

ـ النـاشر Macdonald and Jane's - London ـ

ـ تخطيط المدن ـ تأليف أحمد خالد علام ـ مطبعة النهضة العربية ـ القاهرة عام ١٩٨٠ .

"The Urban Pattern" by Arthur B. Gallion & Simon Eisnet New York 1963.

"Urban land use planning", by Ghapin, R. Stuart, Illinois, 1965.

ـ تخطيط المناطق الصناعية ـ محمد أحمد عبد الله ـ مكتبة الانجلو المصرية ـ القاهرة عام ١٩٧٥ .

ـ القاهرة وانفجار السكان ـ الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء .

ـ عبد الرحمن زكى : القاهرة وتاريخها وآثارها ـ الدار المصرية للتأليف والترجمة ، ١٩٦٦ .

Dorothea Russell :- Medieval Cairo : London Weiden feld and Nicolson, 1962.

وزارة التعمير والدولة للاسكان واستصلاح الأراضى
قرار رقم ٦٠٠ لسنة ١٩٨٢
باصدار اللائحة التنفيذية لقانون التخطيط العمرانى الصادر بالقانون رقم ٣ لسنة ١٩٨٢

وزير التعمير والدولة للاسكان واستصلاح الأراضى :

بعد الاطلاع على القانون رقم ٤٥٣ لسنة ١٩٥٤ فى شأن المحال الصناعية والتجارية وغيرها من المحال المقلقة للراحة والمضرة بالصحة والخطرة ؛

وعلى القانون رقم ٥٧٧ لسنة ١٩٥٤ بشأن نزع ملكية العقارات للمنفعة العامة أو التحسين ، وتعديلاته ؛

وعلى القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء المعدل بالقانون رقم ٢ لسنة ١٩٨٢ ؛

وعلى القانون رقم ٤٣ لسنة ١٩٧٩ باصدار قانون نظام الحكم المحلى وتعديلاته ؛

وعلى القانون رقم ٣ لسنة ١٩٨٢ باصدار قانون التخطيط العمرانى ؛

وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ١٠٩٣ لسنة ١٩٧٣ المعدل بالقرار الجمهورى رقم ٦٥٥ لسنة ١٩٨٠ بانشاء الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ؛

وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ٧٢ لسنة ١٩٧٥ بتنظيم وزارة الاسكان والتعمير ؛

وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ٢٦٤ لسنة ١٩٧٨ بتنظيم وزارة استصلاح الأراضى ؛

وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ٢٧٥ لسنة ١٩٧٨ بتنظيم وزارة التعمير والمجتمعات الجديدة ؛

وعلى القرار الوزارى رقم ٢٣٧ لسنة ١٩٧٧ باصدار اللائحة التنفيذية للقانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء ؛

وبناء على ما ارتآه مجلس الدولة ؛

قــرر :

مادة ١ ــ يعمل بأحكام اللائحة التنفيذية لقانون التخطيط العمرانى المرافقة لهذا القرار .

مادة ٢ ــ تلغى المواد أرقام ٢٦ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٤٥ ، ٧١ من اللائحة التنفيذية للقانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ الصادر بها القرار الوزارى رقم ٢٣٧ لسنة ١٩٧٧ المشار اليه ، كما يلغى كل حكم يخالف أحكام هذه اللائحة .

مادة ٣ ــ ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ، ويعمل به من تاريخ نشره .

صدر فى ٢٠ المحرم سنة ١٤٠٣ (٦ نوفمبر سنة ١٩٨٢)

مهندس
حسب الله محمد الكفراوى

اللائحة التنفيذية لقانون التخطيط العمرانى

الباب الأول

التخطيط العمرانى

مادة ١ ــ التخطيط الهيكلى هو مرحلة تخطيطية أولى تسبق التخطيط العام ويعنى بتحديد الأهداف والاستراتيجيات والسياسات طويلة المدى ومحددات النمو للمدينة أو القرية والمناطق المحيطة بها فى اطار التخطيط الاقليمى .

ويجب أن تشمل الدراسات اللازمة لاعداد التخطيط الهيكلى مجالات السكان ومصادر الثروات الطبيعية والأنشطة الاقتصادية والمواصلات والنقل والاتصالات والخدمات العامة والاسكان .

ويتم التخطيط الهيكلى فى صورة تقارير تحليلية وخرائط تحدد الخصائص البيئية والاجتماعية والاقتصادية والعمرانية والأهداف والاستراتيجيات والسياسات والبرامج القطاعية الزمنية للمنطقة .

مادة ٢ ــ يجب الحصول على موافقة الهيئة العامة للتخطيط العمرانى على المواقع والاستخدامات قبل الترخيص باقامة اى مشروع خارج المناطق المخططة أو فى حالة عدم وجود التخطيط العام أو التخطيط التفصيلى .

مادة ٣ ــ يكون تعاون الهيئة العامة للتخطيط العمرانى مع الوحدات المحلية فى اطار قرار رئيس الجمهورية رقم ١٠٩٣ لسنة ١٩٧٣ المعدل بالقرار رقم ٦٥٥ لسنة ١٩٨٠ المشار اليه .

الباب الثانى

تخطيط المدن والقرى

الفصل الأول

التخطيط العام

مادة ٤ ــ فى تطبيق حكم المادة ١ من قانون التخطيط العمرانى الصادر بالقانون رقم ٣ لسنة ١٩٨٢ المشار اليه يقصد بذوى الخبرة فى مجالات التخطيط العمرانى العناصر المتخصصة فى التخطيط العمرانى والمرافق ، والعمارة ، والنقل ، والطرق ، والشئون الاجتماعية والاقتصادية ، والزراعية ، والصناعية ، والسياحية ، والبيئية ، والقانونية .

ويقصد بالمهتمين بالتخطيط العمرانى عدد من أعضاء المجلس الشعبى المحلى للمحافظة والمجلس الشعبى المحلى للمدينة أو القرية التى يجرى اعداد مشروع التخطيط العام لها وعدد من المقيمين بالمدينة أو القرية التى يجرى اعداد مشروع التخطيط العام لها يمثل شرائح المجتمع بها .

مادة ٥ — يتضمن قرار تشكيل لجنة التخطيط العمرانى تشكيل أمانة فنية وادارية لمعاونتها فى تنفيذ أعمالها واعداد المكاتبات الخاصة بها والدعوة لعقد اجتماعاتها وتدوين محاضر الاجتماعات .

مادة ٦ — تعد لجنة التخطيط العمرانى مشروعات التخطيط العام للمدن والقرى بالمحافظة فى اطار التخطيط الاقليمى ان وجد ووفقا للاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وذلك بمراعاة رأى وزارة الدفاع وفى ضوء الأولويات التى يتم الاتفاق عليها بين الوزير المختص بالتعمير والوزير المختص بالحكم المحلى .

مادة ٧ — تستعين لجنة التخطيط العمرانى فى مباشرة اختصاصاتها بالجهاز الفنى المختص بشئون التخطيط المتخصصة .

مادة ٨ — للجنة التخطيط العمرانى ان تشكل من بين أعضائها لجنة فرعية أو أكثر تتولى دراسة ما يحال اليها .

مادة ٩ — يقصد بالتخطيط العام الشامل للمدينة أو القرية رسم الخطوط العريضة التى توجه عمليات التنمية العمرانية موضحة الاستعمالات الرئيسية للأراضى من سكنية وتجارية وصناعية وخدمات ونقل وغيرها مع الحفاظ على النواحى الجمالية بهدف توفير بيئة سكنية صحية آمنة تؤدى وظيفتها على الوجه الأكمل مع توفير مساحات كافية وفى مواقع مناسبة للاستعمالات الأخرى وشبكة من الطرق مريحة ذات كفاءة عالية وشبكة رئيسية للمرافق العامة تغطى الوحدة المحلية بالمستوى المناسب .

ويتعامل التخطيط مع كل العناصر الطبيعية الواقعة فى نطاق الوحدة المحلية ككل وليس جزءا منها وذلك فى اطار التخطيط الاقليمى للاقليم الذى تقع فيه ، ويقوم على أساس من الدراسات البيئية والاجتماعية والاقتصادية والعمرانية وفقا لما يلى :

(أ) الدراسات البيئية وتشمل : الخصائص الطبيعية للموقع وتتناول التضاريس وطبيعة سطح الأرض ، والخصائص الجيولوجية والهيدرولوجية ، وخصائص المحيط الحيوى من حيث تأثيرها على راحة ونشاط الانسان ، والدراسات البصرية للتشكيل العمرانى بما يحقق الطابع المميز للموقع .

(ب) الدراسات الاجتماعية وتشمل : تطور نمو السكان وخصائصهم ، والكثافات السكانية وتطورها ، والتركيب الاجتماعى والاقتصادى لسكان المنطقة والخدمات الاجتماعية القائمة والمستهدفة .

(ج) الدراسات الاقتصادية وتشمل : دراسة الموارد الطبيعية والاقتصادية المتاحة بالموقع والامكانات الانمائية به ، وتقديرات فرص العمل ، ومتوسطات الدخول والانفاق ودراسة هيكل التمويل المتاح .

(د) الدراسات العمرانية وتشمل : التطور التاريخى واستعمالات الأراضى وحالات المبانى وشبكات الطرق والنقل وشبكات المرافق العامة وغيرها من الدراسات العمرانية الأخرى ، ودراسة علاقة منطقة الدراسة بما يحيط بها من حيث المكان والوظيفة ، ودراسة لتحديد أولويات المناطق التى يتم اعداد التخطيط التفصيلى لها .

مادة ١٠ — يجب أن يكون التخطيط العام طويل المدى وان يوفر احتياجات المستقبل للمجتمع المحلى بصفة عامة ويساعد على اتخاذ القرارات المناسبة لفترة زمنية مناسبة ، على أن يراجع التخطيط كل ٥ سنوات .

مادة ١١ — يتكون التخطيط العام من :

١ — مجموعة خرائط تشمل :

(أ) خرائط استعمالات الأراضى موضحا عليها المناطق السكنية والتجارية والصناعية والترفيهية والسياحية والتاريخية والأثرية والزراعية .

(ب) خرائط شبكات الطرق والشوارع الرئيسية والمطارات والسكك الحديدية والمجارى المائية والموانى البحرية والمراسى المائية .

(ج) خرائط مواقع الخدمات العامة مثل المدارس والمستشفيات والمبانى الادارية والحدائق والملاعب والمتنزهات وغيرها .

(د) خرائط شبكة المرافق العامة كالمياه والصرف والصرف الصحى والكهرباء والغاز والتليفونات .

٢ — التقرير ويشمل :

(أ) المقدمة التى تتضمن طبيعة وغرض وأهداف التخطيط العام وتعاريف لبعض الألفاظ والكلمات الواردة فى التقرير والتطور التاريخى لنمو الوحدة .

(ب) الأهداف والسياسة العامة لاستعمالات الأراضى فى الملكيات الخاصة وهى الاستعمالات السكنية والتجارية والصناعية وغيرها .

(ج) الأهداف السياسات العامة لاستعمالات الأراضى فى تنمية المشروعات العامة وشرح التخطيط العام بالنسبة للاستعمالات الترفيهية والسياحية والتعليمية والخدمات الأخرى والمبانى العامة وشبه العامة كدور العبادة والنقل والاتصالات والمرافق العامة .

مادة ١٢ — بعد تحضير مشروع التخطيط العام يعرض بمقر الوحدة المحلية المختصة لمدة شهر ، ويتضمن العرض تحديد موعد عقد جلسة الاستماع للرأى العام بعد انتهاء مدة العرض .

ثم تعلن الوحدة المحلية عن موعد ومكان عقد جلسة الاستماع فى جريدتين يوميتين قبل الموعد المحدد بأسبوعين على الأقل .

مادة ١٣ — يدعى أعضاء المجالس الشعبية المحلية المختصة التى يجرى اعداد مشروع التخطيط العام لها لحضور الاجتماع وفى الموعد المحدد يتولى المخططون الذين قاموا باعداد المشروع شرحه للمواطنين الحاضرين لجلسة الاستماع ويجيبون على أسئلة المستفسرين منهم مع تدوين تعليقاتهم وملاحظاتهم واقتراحاتهم .

مادة ١٤ — بعد انتهاء جلسة الاستماع يعاد التخطيط العام الى لجنة التخطيط العمرانى لاجراء ما تراه من تعديلات على ضوء الملاحظات التى ظهرت أثناء المناقشة .

وفى حالة حدوث خلاف فى وجهات النظر بالنسبة للملاحظات التى أثيرت أثناء المناقشة يعرض مشروع التخطيط العام على الهيئة العامة للتخطيط العمرانى لابداء رأيها فيه بصفة نهائية وذلك على ضوء السياسة العامة وخطط وبرامج التنمية العمرانية التى تضعها على مستوى الجمهورية .

مادة ١٥ — يعرض مشروع التخطيط العام بعد مراجعته من الهيئة العامة للتخطيط العمرانى على المجلس الشعبى المحلى المحافظة للموافقة عليه .

وبعد موافقة المجلس الشعبى المحلى للمحافظة يرسل المشروع للوزير المختص بالتعمير لاعتماده .

مادة ١٦ — اذا اعترض الوزير على مشروع التخطيط العام أعاده الى المجلس الشعبى المحلى للمحافظة مشفوعا بأوجه اعتراضه ، وله أن يطلب تعديل المشروع أو اعداد مشروع جديد وعلى المجلس الشعبى المحلى فى هذه الحالة بجرى التعديل خلال شهرين على الأكثر ، أو يعد مشروع جديد خلال أربعة أشهر على الأكثر .

ويتم التعديل أو اعداد المشروع الجديد بالاشتراك مع الهيئة العامة للتخطيط العمرانى .

مادة ١٧ — يكون من حق الوزير عند اعادة عرض مشروع التخطيط العام عليه اما اعتماده أو اصداره وفقا لما يراه من تعديلات .

وفى جميع الأحوال يصدر قرار من الوزير المختص بالتعمير بالتخطيط المعتمد وينشر فى الوقائع المصرية .

مادة ١٨ — بعد تحضير مشروع التخطيط العام تقوم لجنة التخطيط العمرانى بالمحافظة بالاشتراك مع الهيئة العامة للتخطيط العمرانى بحصر جميع المشروعات العامة الواردة فى التخطيط العام وترتيبها حسب أهميتها ومراحل تنفيذها .

مادة ١٩ — بعد حصر المشروعات العامة الواردة فى التخطيط العام تجرى الدراسات الفنية بالاشتراك مع الهيئة العامة للتخطيط العمرانى لتحديد مشروعات الخمس سنوات الأولى بشكل أكثر تفصيلا وترتيب أولويتها .

مادة ٢٠ — على الوحدة المحلية المختصة مراجعة التخطيط العام كل خمس سنوات على الأكثر .

وتتم المراجعة على ضوء الدراسات البيئية والاجتماعية والاقتصادية والعمرانية وغيرها من الدراسات اللازمة لضمان ملاءمة التخطيط العام للتطور من واقع الخبرة المكتسبة فى التنفيذ والمتغيرات .

مادة ٢١ — اذا اقتضت مراجعة التخطيط العام للوحدة المحلية طبقا للمادة السابقة اجراء تعديل فيه اتبعت الوحدة المحلية المختصة بالاشتراك مع الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ذات الاجراءات المقررة لاعداد مشروع التخطيط العام واعتماده .

مادة ٢٢ — تتولى المحافظة المختصة بالاشتراك مع الهيئة العامة للتخطيط العمرانى تحديد الأنواع المختلفة لاستعمالات الأراضى بالوحدات المحلية التابعة لها ويضع قواعد واشتراطات مؤقتة تنظم العمران بها بما يتفق وخطط وبرامج التنمية العمرانية وذلك الى أن يتم اعداد التخطيط العام واعتمادم .

ويصدر قرار من المحافظ المختص باعتماد استعمالات الأراضى والقواعد والاشتراطات المشار اليها .

الفصل الثانى

التخطيط التفصيلى

مادة ٢٣ — التخطيط التفصيلى هو الوسيلة لتحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية والعمرانية بالمدينة أو القرية وتوفير بيئة صحية آمنة بها .

ويتكون من :

(أ) الخرائط والتقارير الخاصة بالدراسات التخطيطية التفصيلية لشبكات الشوارع والنقل والمواصلات وشبكات المرافق العامة ، وتوزيع الخدمات والمساحات الخضراء والفراغات ومراكز العمالة والمناطق السكنية وغيرها .

(ب) اشتراطات المناطق وتشمل الاشتراطات التى تحدد الكثافات السكانية وبالتالى تعداد السكان . واستعمالات الأراضى واشغالات المبانى وارتفاعاتها وكثافاتها البنائية ، والحد الأدنى لمساحات قطع الأراضى وأبعادها ، والحد الأقصى للمساحة المشغولة بالبناء بما يكفل السماح بدخول أشعة الشمس الى الوحدات السكنية شتاء كلما أمكن ذلك والحفاظ على النواحى الجمالية بالمنطقة ، وأماكن انتظار السيارات ، وأماكن التحميل والتفريغ خارج حدود الشارع (داخل الملكيات الخاصة) وغيرها .

وتهدف اشتراطات المناطق الى تحقيق التوازن بين عدد السكان وبين المرافق العامة والخدمات التى توفر لهم بالمنطقة (تعليمية ، ترويحية ، صحية ، تجارية ، دينية وغيرها) وسعة الشوارع من حيث حركة المرور الناتجة عن عدد السكان (مشاة وسيارات خاصة ووسائل نقل عام) .

(ج) البرامج التنفيذية للقطاعات المختلفة (اسكان — مرافق — خدمات — نقل ... الخ) وتوزيعها الزمنى بما يكفل تكاملها وتوافق تنفيذها .

مادة ٢٤ ــ تجهز بالاضافة الى **الدراسات** البيئية والاجتماعية والاقتصادية والعمرانية التى أعد على أساسها التخطيط العام دراسات تفصيلية للوضع الحالى والمستقبلى لمنطقة الدراسة لاعداد لتخطيط التفصيلي واشتراطات المناطق المقترحة وعلى الأخص بالنسبة لما يأتى :

١ ــ الاستعمال لكل قطعة أرض (خالية أو مشغولة) .

٢ ــ اشغالات المبانى .

٣ ــ اشتراطات المناطق القائمة والمعمول بها ان وجدت.

٤ ــ الأسعار التقديرية للأراضى .

٥ ــ حالات وارتفاعات المبانى .

٦ ــ الكثافة السكانية ومعدل التزاحم .

٧ ــ الكثافة البنائية التى تحقق الكثافة السكانية المنصوص عليها فى البند السابق .

٨ ــ الخدمات التعليمية والترويحية والصحية والتجارية والمهنية والحرفية والدينية وغيرها .

٩ ــ شبكات المرافق العامة (مواقعها وقدرتها) .

١٠ ــ شبكات الشوارع (قطاعاتها ومساراتها وحالتها وتقاطعاتها) .

١١ ــ حركة المرور (الحجم والاتجاه) والنقل العام ومساراته وسعته .

١٢ ــ أماكن انتظار السيارات وأماكن التحميل والتفريغ داخل الملكيات الخاصة وخارج حدود الشارع .

١٣ ــ المتطلبات البيئية ومعالجاتها من حيث طبيعة الموقع والضوضاء والتلوث وغيرها .

١٤ ــ مساحات الحدائق العامة والمساحات الخضراء والفراغات .

١٥ ــ طابع المنطقة .

مادة ٢٥ ــ يراعى عند اعداد التخطيط التفصيلى تطابق الحدود الفاصلة بين مناطق الاستعمالات مع حدود الملكيات القائمة ما أمكن وتقسم مناطق استعمالات الأراضى الرئيسية الواردة فى التخطيط العام طبقا لاحتياجات المنطقة وفقا لما يأتى :

١ ــ **المناطق السكنية :** تقسم المناطق السكنية حسب :

(أ) انماط المبانى السكنية المسموح بها : فيلات ــ عمارات متوسطة الارتفاع ــ عمارات عالية وغيرها .

(ب) مستويات الاسكان (اقتصادى ــ متوسط ــ فوق المتوسط ــ فاخر) .

(جـ) الاستعمالات الاضافية المسموح بها فى كل منطقة بشروط معينة مثل الجراجات وممارسة بعض المهن أو الحرف وغيرها .

(د) الاشتراطات البنائية .

(هـ) أية اشتراطات خاصة أخرى .

٢ ــ **المناطق التجارية :** وتصنف المناطق التجارية على أساس :

(أ) نمط التداول فى السلع (تجارة جملة أو قطاعى أو غيرها) .

(ب) نوع ومسطح المحلات التجارية المسموح بها .

(جـ) الاشتراطات البنائية .

(د) اية اشتراطات خاصة أخرى .

٣ ــ **المناطق الصناعية :** تصنف المناطق الصناعية على أساس :

(أ) نوع الصناعة : ثقيلة ــ متوسطة ــ خفيفة ــ خاصة .

(ب) المعايير البيئية ، والدرجات المحتملة للضوضاء والروائح ــ والغازات ــ والاهتزازات ــ والدخان ــ والأتربة ــ والوهج ومدى خطورة الصناعة ومتطلبات النقل اللازمة لها وغيرها من المعايير الأخرى .

(جـ) معايير تتعلق بطبيعة ومستلزمات الانتاج .

(د) اية اشتراطات خاصة أخرى .

٤ ــ **المناطق الأخرى :** ومنها :

(أ) مناطق الخدمات العامة (تعليمية وادارية واجتماعية وصحية وثقافية ودينية وغيرها) .

(ب) المناطق الترفيهية .

(جـ) المناطق ذات الطابع الخاص (أثرى ــ تاريخى ــ سياحى ــ والأماكن الطبيعية الواجب الحفاظ عليها) .

(د) المناطق الزراعية والمراعى .

(هـ) المناطق الخاصة الأخرى .

(و) الاستعمالات المختلطة .

مادة ٢٦ ــ الكثافة السكانية الاجمالية للمدينة أو القرية هى عبارة عن نسبة عدد السكان الى المساحة العمرانية أو للمدينة أو القرية ، وتحسب تلك المساحة على أساس مساحات أراضى جميع الاستعمالات العمرانية عدا مساحات الجبانات والأراضى الزراعية والصحراوية والمسطحات المائية ومساحات أراضى الاستعمالات ذات الصفة الاقليمية أو القومية ، ويجب ألا تزيد هذه الكثافة على الآتى :

(أ) المدن والقرى المحاطة بالأراضى الزراعية أو بمحددات طبيعية لنموها بحد أقصى ١٥٠ شخص / فدان .

(ب) المدن والقرى والمجتمعات العمرانية الجديدة التى تنشأ فى الأراضى الصحراوية بحد أقصى ١٠٠ شخص/ فدان .

مادة ٢٧ – تحدد الوحدة المحلية عند اعداد التخطيط التفصيلى للمناطق الكثافة البنائية بمراعاة الظروف المحلية والقيمة الاقتصادية للاراضى والاستعمالات المسموح بها وكفاءة الخدمات والمرافق والشوارع فى الحدود القصوى الآتية :

أ) المدن القائمة :

١ – منظمة وسط المدينة ٥ .

٢ – اية منطقة أخرى غير وسط المدينة ٤ .

(ب) المدن الجديدة والامتدادات العمرانية للمدن القائمة : ٢ .

مادة ٢٨ – يراعى عند وضع اشتراطات المناطق فى التخطيط التفصيلى ما يلى :

١ – توافق التقسيم الى مناطق مع أهداف التخطيط العام .

٢ – ان تغطى اشتراطات المناطق المدينة أو القرية كلها لا جزء منها .

٣ – توحيد الاشتراطات داخل المنطقة الواحدة .

٤ – أن تكون اشتراطات المناطق متمشية مع الأهداف البيئية والاجتماعية والاقتصادية والمنفعة العامة .

٢٩ – توصف كل منطقة واردة برسومات التخطيط التفصيلى بالتفصيل وتوضح حدودها وتحدد الاستعمالات المسموح بها فى كل منطقة واشغالات المبانى حسب التدرج فى الاشتراطات المقررة لكل منطقة ، مع مراعاة السماح بالاستعمالات الأشد قيودا فى المناطق ذات الاستعمالات الأقل قيودا .

وتقوم الهيئة العامة للتخطيط العمرانى باعداد قوائم للانشطة التجارية والصناعية وغيرها من الأنشطة المختلفة واشتراطات توطينها – لتسترشد بها الوحدات المحلية عند اعداد التخطيط التفصيلى وتحديد الاستعمالات المسموح بها فى كل منطقة .

مادة ٣٠ – يجب ان تكون اشتراطات المناطق من حيث استعمالات الأراضى واشغالات المبانى بمشروعات التخطيط التفصيلية للمناطق القائمة متمشية مع الاستعمالات الغالبة والاشغالات بالمنطقة مع السماح بابقاء الحالات المخالفة على ما هى عليه وقت اعتماد التخطيط التفصيلى بالشروط الآتية :

(أ) حظر التوسع أو الزيادة فى المبانى أو الاستعمالات أو الاشغالات المخالفة أيا كان نوعها أو سببها خلال مدة لا تجاوز خمس سنوات من تاريخ اعتماد مشروع التخطيط التفصيلى للمنطقة يوقف بعدها الاستعمال المخالف .

ويجوز مد هذه المدة لمدة أخرى أو مدد لا يتجاوز مجموعها عشر سنوات من التاريخ المذكور .

(ب) حظر الترخيص باجراء أية تقوية أو دعم أو تعديل فى المبانى المخالفة للاشتراطات أيا كانت الظروف أو الأسباب التى تتطلب ذلك .

مادة ٣١ – للوحدة المحلية – الى أن يتم اعداد التخطيط العام والتخطيط التفصيلى – وضع مشروعات تخطيط تفصيلية لبعض الأراضى بالمدينة او القرية وذلك بالاشتراك مع الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ، على أن تتضمن هذه المشروعات الاحتياجات العمرانية وشروط تقسيم الاراضى، وكذلك شروط البناء الواجب توافرها وتعتمد هذه المشروعات بقرار من المحافظ بعد موافقة المجلس الشعبى المحلى للمحافظة .

الفصل الثالث

تقسيم الاراضى

الاهداف العامة الواجب مراعاتها فى مشروعات التقسيم

مادة ٣٢ – يجب أن تحقق المعايير والقواعد والشروط والاوضاع المنصوص عليها فى هذا الفصل توفير الاضاءة والتهوية الكافية للمساكن وكذلك توفير الاماكن المفتوحة والمرافق العامة وغيرها من الخدمات التى تمكن من الحفاظ على مقومات الصحة وجمال البيئة ويجب أن تحقق بصفة خاصة ما يأتى :

١ – تنفيذ مشروعات التخطيط العام .

٢ – الحفاظ على البيئة الطبيعية ومنع اقامة المنشآت غير اللائقة .

٣ – اتفاق عمليات التقسيم مع الاحتياجات الفعلية للمدينة وفقا لما يتطلبه التخطيط العام .

٤ – ضمان تزويد التقاسيم بالمرافق العامة وفقا للاسس العلمية والهندسية السليمة سواء تم ذلك بمعرفة الوحدة المحلية أو بمعرفة المقسم .

مادة ٣٣ – يقدم طلب اعتماد مشروع التقسيم من المالك أو من ينوب عنه الى الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية المختصة ويرفق بالطلب ما يأتى :

(أ) صورة الموافقة الصادرة لصلاحية الموقع من الناحية التخطيطية والاستعمالات المقررة ان وجدت .

(ب) خريطة أو رسم مساحى بمقياس رسم لا يقل عن ١ : ٥٠٠٠ مبينا عليه موقع الارض موضوع طلب التقسيم بالنسبة للشوارع القائمة أو المقررة .

(ج) المستندات المثبتة لملكية ارض التقسيم .

(د) الايصال الدال على اداء الرسم المستحق .

(هـ) شهادة تثبت خلو الارض التى سوف تدخل ضمن املاك الدولة العامة أو سوف تخصص لمنشآت الخدمات العامة من أى حق عينى أصلى أو تبعى .

(و) سبع نسخ من خريطة الرفع المساحى للارض تبين حدود أرض التقسيم وأبعاد تلك الحدود والخطوط الكنتورية

للارض وقطاعات رأسية على مسافات مناسبة اذا لزم الامر — ومساحة الارض ويكون الرسم بمقياس ١ : ١٠٠٠ مستوفيا التعليمات والبيانات التى تضعها الجهة الادارية المشار اليها .

(ز) سبع نسخ من مشروع التقسيم الابتدائى بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠ تبين طبيعة التقسيم والتخطيط العام له مع التفصيلات الضرورية للتحقق من صلاحية المشروع .

ويجب أن يشتمل مشروع التقسيم الابتدائى على البيانات الآتية :

— مقياس الرسم واتجاه الشمال وتاريخ تقديم المشروع .

— الاسم المقترح للتقسيم .

— اسم وعنوان المالك وطالب التقسيم والمهندس الذى أعد المشروع .

— اطوال حدود أرض التقسيم والمواقع والعروض المقترحة للشوارع وممرات حقوق الارتفاق وميلها بالتقريب وعلاقتها بالشوارع والتقاسيم والمناطق المجاورة — وخطوط البناء وابعاد القطع بالتقريب مع بيان أرقام القطع والبلوكات .

— المواقع التقريبية وحجم ونوع — مواسير صرف المجارى ومياه الأمطار والمجارى المائية الأخرى ان وجدت وغيرها من المنشآت سواء فوق أو تحت سطح الأرض .

— الاستعمالات العامة القائمة للعقار ومواقع المبانى ان وجدت .

— المواقع المقترح تخصيصها لمنشآت الخدمات العامة مع توضيح نوع المنشآت .

— المواقع المقترح تخصيصها للمبانى السكنية أو الاغراض التجارية أو الصناعية ان وجدت .

مادة ٣٤ — يكتفى بالنسبة لمشروعات التقسيم لغير أغراض البناء أو التعمير أو التى لا تتطلب انشاء شوارع مستجدة بتقديم المستندات واستيفاء البيانات الموضحة فى البنود أ ، ب ، جـ ، د ، ز ، من المادة السابقة .

وتصدر الموافقة عليها من الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية وذلك بعد موافقة لجنة التخطيط وبعد التحقق من أن التقسيم يتفق مع التخطيط العام للوحدة المحلية .

مادة ٣٥ — تتولى الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية فحص مشروع التقسيم الابتدائى واخطار المقسم بالموافقة على اعداد المشروع النهائى للتقسيم أو الموافقة المشروطة أو تقديم مشروع معدل يحقق الشروط أو رفض المشروع وذلك خلال شهرين من تاريخ تقديم الطلب مستوفيا كافة المستندات والبيانات المنصوص عليها فى هذا الفصل .

ويجب أن يكون القرار فى حالة الرفض أو الموافقة المشروطة مسببا .

واذا انقضت مدة الشهرين المشار اليها دون صدور الاخطار المذكورة كان للطالب أن يقوم باعداد مشروع التقسيم النهائى على أساس المشروع الابتدائى المقدم منه .

مادة ٣٦ — يجب على المقسم أن يعد مشروع التقسيم النهائى ويقدمه الى الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية من سبع نسخ خلال سنة من تاريخ اخطاره بالموافقة على المشروع الابتدائى أو انقضاء مدة الشهرين المنصوص عليها فى المادة السابقة .

واذا انقضت مدة السنة المشار اليها دون تقديم المشروع للاعتماد اعتبرت الموافقة على المشروع الابتدائى لاغية وذلك ما لم توافق الجهة الادارية المذكورة على مد هذه المدة لمدة أخرى .

ويعد مشروع التقسيم النهائى بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠ مؤسسا على خرائط الرفع المساحى المعدة بدقة وفقا للتعليمات التى تضعها الوحدة المحلية لذلك .

مادة ٣٧ — يجب أن يبين على مشروع التقسيم النهائى ما يأتى :

١ — اسم التقسيم واسم وعنوان المالك .

٢ — بيان اتجاه الشمال ومقياس الرسم وتاريخ تقديم التقسيم النهائى .

٣ — الشوارع والميادين المنشأة بالتقسيم وعروضها واطوالها واتصالها بالشوارع القائمة فى التقاسيم والمناطق المجاورة مع بيان عروض ودرجات هذه الشوارع وكذلك الحدائق والمساحات العامة وغيرها من المساحات المفتوحة .

٤ — قطع الاراضى المخصصة لمنشآت الخدمات العامة وابعادها ومساحتها وبيان نوع التخصيص .

٥ — مساحة الشوارع والميادين والحدائق والساحات العامة المنشأة بالتقسيم .

٦ — النسبة المقدرة للمساحات المذكورة فى البند السابق بالنسبة الى مساحة أرض التقسيم .

٧ — البلوكات والقطع المنشأة بالتقسيم مرقمة ومثبتة فى جدول بأرقامها وأبعادها ومساحتها .

٨ — خطوط البناء المقترحة بالتقسيم والممرات المخصصة لخطوط المرافق العامة ان وجدت وأبعادها ومواقعها .

٩ — قائمة الشروط الخاصة بالتقسيم والمرفقة بالمشروع .

١٠ — اذا كان التقسيم سينفذ على مراحل تبين مراحل التنفيذ .

١١ — برنامج تنفيذ المرافق العامة بأرض التقسيم .

مادة ٣٨ — يجب أن يثبت على مشروع التقسيم النهائى :

(أ) سند الملكية واقرار موقع عليه من المالك بالتنازل

عن الارض المخصصة لمبانى الخدمات العامة فى حدود ما نص عليه القانون .

(ب) اسم المهندس المصمم وتخصصه ورقم قيده بسجل نقابة المهندسين .

(جـ) الاشارة الى شهادة صلاحية الموقع من الناحية التخطيطية .

مادة ٣٩ — تتولى الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية مراجعة مشروع التقسيم النهائى للتأكد من مطابقته لأحكام القانون وهذه اللائحة والتخطيط العام والتخطيط التفصيلى .

ويجب على الجهة المذكورة أن تنتهى من فحص مشروع التقسيم وتقديمه للوحدة المحلية للنظر فى الموافقة عليه فى خلال شهرين من تاريخ تقديم المشروع النهائى وتكون موافقة الوحدة المحلية بعد موافقة لجنة التخطيط وبعد التحقق من أن المشروع يتفق مع التخطيط العام .

على انه بالنسبة للتقسيم لغير أغراض البناء أو التعمير أو اذا كانت جميع قطع التقسيم واقعة أو مطلة على شوارع عامة قائمة أو مستطرقة أو اذا كان الأمر لا يتطلب انشاء شوارع مستجدة فيكون فحص المشروع والبت فى اعتماده فى خلال شهر واحد من تاريخ تقديمه الى الجهة الادارية المذكورة مستوفيا للبيانات والمستندات .

مادة ٤٠ — على الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم أن تقيد طلبات الموافقة على التقسيم والبيانات والاجراءات التى تتم بشأنها فى سجل خاص يعد لهذا الغرض مختومة صحائفه ومرقمة بأرقام مسلسلة تدون به البيانات الاساسية لكل مشروع ورقم وقرار الموافقة على المشروعات الابتدائية والنهائية وتاريخها ورقم وقرار الاعتماد وتاريخ نشره فى الجريدة الرسمية .

وينشأ لكل مشروع تقسيم ملف خاص يودع بمقر الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم .

مادة ٤١ — يشترط فى اعداد مشروعات التقسيم أن تكون طبقا للمبادىء والاسس التى بنى عليها التخطيط العام والتخطيط التفصيلى للمدينة أو القرية واشتراطات المناطق وعلى الأخص بالنسبة لاستعمالات الاراضى وحركة المرور وتوافر المرافق والخدمات العامة مع مراعاة ما يأتى :

(أ) أن تكون أبعاد ومساحات البلوكات والقطع وغيرها من المساحات المخصصة للاستعمالات السكنية والتجارية والصناعية والمنافع العامة مصممة بحيث توفر القدر المناسب من التهوية والاضاءة والمساحات المفتوحة وأماكن انتظار السيارات خارج حدود الشوارع وأماكن الشحن والتفريغ .

(ب) أن يكون تنظيم وترتيب الشوارع والبلوكات والقطع فى التقسيم بحيث يمكن الاستفادة الكاملة من الصفات الطبوغرافية وميزات الطبيعة فى موقع التقسيم من المحافظة بقدر الامكان على الاماكن المشجرة والاشجار المنفردة الكبيرة — كما يجب أن يراعى فى تصميم وترتيب الشوارع الاسس الفنية التى تتضمنها التعليمات التى تضعها الجهة الادارية المختصة لذلك .

(جـ) أن يحد كل قطعة أرض فى مشروعات التقسيم المعدة لاقامة المبانى شارع من جانب واحد على الأقل .

(د) لا يجوز انشاء تقسيم الا اذا كان متصلا بأحد الطرق العامة ، على أنه اذا كانت أرض التقسيم غير متصلة بطريق عام ، ورأت الوحدة المحلية انشاء طريق يصل الأرض المذكورة بأحد الطرق العامة كان لها أن تلزم المقسم بأداء مقابل نزع ملكية العقارات اللازمة لانشاء هذا الطريق وتكاليف انشائه وتزويده بالمرافق العامة .

مادة ٤٢ — يجب تخصيص ثلث مساحة أرض التقسيم للشوارع والميادين والحدائق والمتنزهات العامة — على أن يراعى فى توفير الحدائق والمتنزهات العامة وغيرها من الاماكن المفتوحة الاحتياجات الفعلية وفقا للاوضاع المقررة فى المخططات العمرانية .

وللوحدة المحلية المختصة : أن تطلب من المقسم توفير مواقع معينة بمساحات محددة لمنشآت الخدمات العامة مع أداء التعويض عن ذلك وفقا لأحكام القانون .

مادة ٤٣ — يجب أن يراعى فى تخطيط وترتيب الشوارع وتصميمها وعروضها وانحداراتها ومرافقها الأوضاع المقررة فى التخطيط العام والتخطيط التفصيلى والاسس الفنية التى تضعها الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم لذلك مع مراعاة .

(أ) اذا كان عرض الشارع القائم الذى يحد أرض التقسيم يقل عن العرض المقرر وجب على المقسم توسيع هذا الشارع القائم من جانب أرض التقسيم بمقدار نصف الفرق بين عرض الشارع القائم والحد الأدنى للعرض المقرر .

ويدخل فى حسب الثلث — المنصوص عليه بالمادة السابقة — نصف عرض الطريق أو الطرق العامة القائمة والتى تحد الأرض المراد تقسيمها .

وللوحدة المحلية بناء على عرض الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم أن تلزم المقسم بجعل التوسيع اللازم بكامله من أرض التقسيم وتحتسب المساحة اللازمة لتوسيع الشارع من أرض التقسيم ضمن المساحات المخصصة للطرق والميادين والحدائق والمتنزهات العامة — على أنه اذا كان الشارع القائم يمر جميعه بأرض التقسيم كان التوسيع جميعه من ضمن أرض التقسيم .

(ب) اذا كان التقسيم يطل أو يحتوى على شارع رئيسى قائم أو مقترح كان للجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية المختصة أن تطلب من المقسم توفير شوارع خدمة أو قطع ذات واجهات مزدوجة أو قطع كبيرة العمق أو أى علاج آخر يكون لازما لأمن المنطقة السكنية ويحقق الفصل بين حركة المرور الرئيسية وبين الحركة المحلية .

(ج) يجب ان يكون تخطيط الشوارع الداخلية على نحو يشجع حركة المرور الرئيسية على اختراقها .

(د) اذا كان التقسيم يشتمل على قطع ذات مساحات كبيرة تزيد على المساحات العادية لقطع البناء وجب على المقسم أن ينظم وضع هذه القطع وترتيبها بحيث يمكن فى المستقبل انشاء الشوارع اللازمة لها عند اعادة تقسيمها مع توفير حق الارتفاق لمرور المرافق العامة وتحدد المساحة العادية بقرار من الهيئة العامة التخطيط العمرانى .

(هـ) يجب فى مشروعات التقسيم تجنب انشاء انصاف شوارع تحد ارض التقسيم الا اذا قدم المقسم ما يثبت انه سوف تنشأ الأنصاف الأخرى من الارض المجاورة ووافقت الوحدة المحلية على ذلك كما يجب تلافى التقاطعات الخطرة التى تقل المسافة بين محاورها عن ٦٠ مترا .

(و) للجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية المختصة أن تشترط حدا أدنى لعروض الشوارع بحيث لا يقل عن عشرة امتار شاملة نهر الشارع والأرصفة وفى حالة عمل ممرات للمشاة بالاضافة الى شوارع الحركة فيجب ان لا يقل عرض الممر عن ثلاثة امتار .

(ز) يجب أن يكون الجزء المرصوف من الشارع والمعد لحركة مرور وسائل النقل بعرض يتفق مع متطلبات حركة المرور القائمة والمستقبلة كما يكون متفقا مع التصميم والقواعد التى تضعها الجهة المختصة لذلك .

ويجب أن تحدد الشوارع وتنظم بشكل لا ينتج عنه اية صعوبة عند التقدم بمشروعات التقسيم فى الأملاك المجاورة وللجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم أن تحدد وضعا معينا لشوارع تنشأ فى التقسيم تهدف الى تسهيل تقسيم الاملاك المجاورة فى المستقبل .

(ح) فى حالة السماح بانشاء شوارع ذات نهايات مغلقة فى التقسيم يجب مراعاة ما يأتى :

١ ـ لا يزيد طول الشارع عن ١٥٠ مترا مقاسا من مدخله الى مركز حيز الدوران فى نهايته .

٢ ـ اذا زاد طول الشارع عن ٥٠ مترا يلزم توفير حيز للدوران بنصف قطر لا يقل عن ١٥ مترا مقاسا من مركزه الى حدود الاملاك وعن ١٢ مترا الى حد الرصيف .

٣ ـ انشاء جزيرة فى حيز الدوران بقطر لا يقل عن ٣٫٥٠ متر ولا يزيد عن خمسة أمتار .

(ط) لا يجوز للمقسم وضع أسماء الشوارع المنشأة فى التقسيم الا بموافقة الوحدة المحلية المختصة وبشرط ألا يشكل لبسا مع الأسماء القائمة للشوارع الاخرى .

(ى) يراعى فى تصميم الشوارع والميادين والمساحات المفتوحة بالتقسيم الاسس والمعايير والقواعد الاخرى التى تتضمنها التعليمات التى تضعها الوحدة المحلية، ومع مراعاة هذه الاسس والقواعد يجب الا يزيد الميل فى الشوارع الرئيسية وشوارع التجميع عن ٥٪ وعن ١٠٪ فى الشوارع المحلية .

ويجب الا تقل انصاف اقطار المنحنيات عما يأتى :

٢٥٠ مترا للشوارع الرئيسية .
١٠٠ متر لشوارع التجميع .
٣٠ مترا للشوارع المحلية .

ويجب الا يقل طول المارس فى المنحنيات العكسية للشوارع عن ٣٠ مترا .

مادة ٤٤ ـ يجب أن يراعى فى تحديد أطوال وعروض واشكال البلوكات فى التقسيم ما يأتى :

١ ـ امكان تحديد المواقع المناسبة للمبانى فى القطع بما يتفق مع الاحتياجات الخاصة بنوع الاستعمال المتعلق بالمبنى .

٢ ـ توفير شروط ومتطلبات الاحكام الخاصة بمناطق الاستعمالات فيما يتعلق بمساحات القطع وابعادها ونسبة الاشغال فيها .

٣ ـ توفير متطلبات الاتصال بين الشوارع والمبانى مع تأمين حركة المرور .

٤ ـ الاوضاع الطبوغرافية فى موقع التقسيم .

٥ ـ الا يزيد أطوال البلوكات المخصصة للاستعمال السكنى على ٢٥٠ مترا مقاسه على طول محور البلوك ويجوز للجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية عند زيادة الطول بما يجاوز ٢٥٠ مترا أن تلزم المقسم بتوفير ممر عبر البلوك محمل بحق ارتفاق مرور وبعرض لا يقل عن أربعة أمتار ـ ويخصص لمرور المشاة فقط عبر البلوك ـ والا تزيد المسافة من محور هذا الممر ونهاية البلوك على ١٥٠ مترا . واذا اخترق التقسيم مجرى مياه أو مجرى لتصريف مياه الامطار أو ما شابه ذلك وجب على المقسم توفير حق ارتفاق لمرور المجرى بذات العرض والسعة التى تسمح بتصريف المياه مضافا اليها ما يستجد من مياه منصرفة من موقع التقسيم .

٦ ـ يجب فى البلوكات المخصصة للاستعمالات التجارية والصناعية أن تكون بعرض يتناسب ع الاستعمال وبحيث يسمح بانشاء أماكن خارج حدود الشوارع للشحن والتفريغ .

مادة ٤٥ ـ مع مراعاة الشروط والأوضاع التى تتضمنها الأحكام الخاصة بمناطق الاستعمالات يجب مراعاة ما يأتى :

١ ـ لا يجوز أن يقل عرض قطع الأراضى المخصصة للاستعمال السكنى عن ١٠ أمتار مقاسا على خط البناء الأمامى ـ ولا يزيد عمق القطعة على مثلى عرضها .

٢ ـ يجوز لاعتبارات تتعلق بالحفاظ على الرقعة الزراعية بالمناطق الريفية أو لمشروعات المساكن الاقتصادية أو اسكان العمال أن تسمح الوحدة المحلية المختصة بانقاص

الحد الأدنى للأبعاد عن القدر المذكور على أن يصدر بذلك قرار من المحافظ المختص ويحدد فى القرار خطوط البناء التى يلزم اتباعها استثناء من حكم المادة التالية .

مادة ٤٦ — يحدد مشروع التقسيم الشروط البنائية على قطع أرض التقسيم من حيث الاستعمال والمساحة المبنية والمناور الأمامية والخلفية والجانبية وارتفاعات المبانى وذلك كله بما يتمشى مع اشتراطات البناء التى يتطلبها التخطيط العام .

وفى حالة عدم وجود التخطيط العام تقوم الوحدة المحلية بوضع اشتراطات للمنطقة الواقع بها أرض التقسيم بما يتمشى مع ظروف هذه المنطقة .

مادة ٤٧ — يجب أن يتم تصميم وتنفيذ اعمال المرافق العامة طبقا للأسس والمبادىء التى تتضمنها المخططات العمرانية بجميع مستوياتها وكذلك المواصفات والمعايير المقررة وأن يتم التنفيذ تحت اشراف الجهة المختصة بالمرفق ووفقا لتوجيهاتها — وللشروط والقواعد التى تضعها ذلك .

مادة ٤٨ — على المقسم عند قيامه بتنفيذ المرافق تقديم مجموعتين من الخرائط والرسومات والمواصفات اللازمة لذلك وأن يكون التصميم واعداد الخرائط والرسومات والمواصفات بمعرفة مهندس نقابى متخصص .

مادة ٤٩ — يجب وضع علامات حديدية من مواسير أو زوايا عند أركان البلوكات وقطع الأراضى تثبت فى الأرض بعمق كاف وبشكل يضمن عدم نزعها ، كما يجب أن يحدد التقسيم على الطبيعة بوضع علامات من الخرسانة عند أركانه تنشأ بشكل يضمن بقاءها وتكون العلامات المذكورة وفقا للرسومات والأبعاد التى تحددها الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية المختصة .

مادة ٥٠ — يلتزم المقسم بانشاء وتزويد التقسيم بالمرافق العامة على النحو المبين فى المواد الآتية .

مادة ٥١ — يقوم المقسم بتحديد معالم التقسيم فى الطبيعة وعلية تحديد الشوارع والميادين والحدائق والأفاريز وغيرها من المساحات العامة المفتوحة ، وضبط مناسيبها طبقا للمناسيب التى تقررها الجهة الادارية المختصة بالوحدة المحلية .

كما يقوم بانشاء الشوارع والأفاريز والميادين العامة ورصفها بعد الانتهاء من تنفيذ أعمال المرافق العامة الأخرى المقررة — وكذلك انشاء الحدائق العامة والجزر المزروعة بالشوارع والميادين وغرس الأشجار على جوانب الشوارع وفى الحدائق العامة وفقا لما تقرره الجهة المختصة بالوحدة المحلية فى هذا الشأن .

مادة ٥٢ — يكون تزويد التقسيم بشبكات المياه الداخلية المقررة وتركيب حنفيات الرش والحريق فى شوارع التقسيم وفقا للأوضاع والشروط والمواصفات التى تضعها الجهة المختصة بالوحدة المحلية لذلك وتحت اشرافها .

على انه يجوز للوحدة المحلية أن تطلب زيادة اقطار بعض المواسير لتغذية مناطق أخرى خارجة عن حدود أرض التقسيم وفى هذه الحالة تلتزم الوحدة المحلية المذكورة بنفقات الزيادة فى التكاليف فضلا عن نفقات انشاء الخزانات والروافع .

مادة ٥٣ — يتم تزويد التقسيم بشبكة التيار الكهربائى لمبانى التقسيم وكذلك شبكة الانارة العامة ويدخل فى ذلك الكابلات والأعمدة وملحقاتها وذلك فى الجهات التى تتوفر فيها التغذية بالتيار الكهربائى — وتتحمل الجهة القائمة على مرفق الكهرباء نفقات انشاء شبكة الضغط العالى ومحولاتها والأكشاك اللازمة لها وكذلك نفقات الأعمال الزائدة التى ترى لزومها لزيادة قدرة الشبكة لتغذية مناطق أخرى خارجة عن التقسيم .

مادة ٥٤ — يتم تزويد أرض التقسيم بشبكة المجارى العامة اذا كانت توجد شبكة عامة للمجارى يتيسر توصيل شبكة المجارى بالتقسيم بها وفقا لما تقرره الوحدة المحلية وتشمل الشبكة بالوعات صرف مياه الشوارى ومحطات الرفع اللازمة لخدمة التقسيم ، على انه اذا رأت الجهة المختصة بالوحدة المحلية زيادة اقطار بعض المواسير تلتزم الوحدة المحلية بنفقات هذه الزيادة — ويكون تصميم وتنفيذ أعمال المجارى وفقا للشروط التى تقررها الجهة القائمة على مرفق المجارى لذلك .

مادة ٥٥ — فى المناطق التى ليس بها شبكة للمجارى العامة أو التى يكون توصيل التقسيم بشبكات المجارى غير مناسب تكون عملية صرف المخلفات السائلة بوسيلة صرف مناسبة تعتمدها الوحدة المحلية المختصة وفى هذه الحالة يلزم أن يبين فى قرار اعتماد التقسيم الطريقة التى يتم بها الصرف .

مادة ٥٦ — فى حالة الصرف بواسطة خزانات تحليل أو أية وسائل أخرى مماثلة يجب مراعاة ما يأتى :

— الا تقل مساحة قطعة الأرض المعدة للاستعمال السكنى عن ٥٠٠ متر مربع .

— أن يكون المنشأ المخصص للصرف أو أى جزء منه على مسافة لا تقل عن ثلاثة أمتار من حدود قطعة الأرض المنشأ عليها .

— أن يراعى فى شبكة الصرف الشروط والمواصفات العلمية المقررة .

ويجوز للوحدة المحلية اذا كانت مساحة التقسيم تبلغ ٣٠ الف متر مربع فأكثر أن تلزم المقسم بتزويد التقسيم بشبكة وعملية صرف خاصة مناسبة لصرف متخلفات المبانى التى ستقام على قطع أرض التقسيم .

مادة ٥٧ — تقوم الجهة المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية أو الجهة القائمة على المرفق بتقدير تكاليف تنفيذ أعمال المرافق واخطار المقسم بها — وعلى المقسم أن يقوم بأداء تأمين نقدى أو خطاب ضمان مصرفى بما يغطى ١٠ فى المائة من قيمة التكاليف الى الوحدة المحلية اذا

رغب فى تنفيذ المرافق بمعرفته وعلى أن يتم ذلك قبل صدور قرار اعتماد التقسيم . ويظل التأمين تحت يد الجهة المختصة حتى انقضاء سنة من تاريخ اصدار شهادة اتمام التنفيذ ولهذه الجهة أن تخصم من التأمين ما ينفق لاصلاح ما يظهر من عيوب خلال السنة المذكورة .

ويتولى المقسم تنفيذ أعمال المرافق العامة تحت اشراف الجهة المختصة بالوحدة المحلية . ويجوز بالاتفاق مع المقسم أو بناء على قرار من المجلس الشعبى المحلى أن تتولى الوحدة المحلية التنفيذ بمرفقتها أو بمعرفة الجهات المختصة ، وعلى المقسم فى هذه الحالة أن يؤدى نفقات أعمال المرافق الى الجهة القائمة بالتنفيذ قبل صدور قرار اعتماد التقسيم .

وفى حالة تجزئة التقسيم الى أشطار أو مراحل تطبق الأحكام الخاصة بتنفيذ المرافق بالنسبة لكل شطر على حدة قبل البدء فى تنفيذ أعمال المرافق الخاصة بهذا الشطر .

مادة ٥٨ ـ يجب على من ينشىء تقسيما فى أرض منحدرة يبلغ متوسط انحدارها ١٥ : ١٠٠ (خمسة عشر الى مائة) فأكثر مراعاة ما تأتى :

(أ) أن يقدم بيانات تفصيلية كافية عن الخواص والمميزات الجيولوجية للارض متضمنة أنواع التربة وذلك للتأكد من توافر عناصر الأمن عند البناء على الموقع .

(ب) أن تكون مساحات القطع مناسبة ويمكن أن تزيد مساحة القطعة على المعدل العادى بازدياد الميل .

(جـ) أن يقدم رسومات وقطاعات تفصيلية عن أعمال الحفر والردم مع بيان مواصفات أعمال الردم ودرجة الميول والحوائط الساندة وغيرها .

(د) أن يؤمن الوصول بسهولة الى المواقع التى أجريت فيها أعمال الحفر والردم للقيام بأعمال الصيانة الدورية اللازمة .

(هـ) أن يؤمن وسائل صرف المتخلفات السائلة والمجارى بحيث تكون مناسبة وتجنب الصرف فى خزانات تحليل لمنع تراكم السوائل تحت سطح الأرض مما قد يساعد على الانزلاق .

(و) يجوز لاعتبارات تقوم على انخفاض معدل حركة المرور عادة فى التقسيمات على الانحدارات أن يسمح بشوارع تقل عروضها عنها فى التقسيمات العادية لتجنب اتساع أعمال الحفر والردم .

(ز) يجب أن تصمم انحدارات الشوارع بما يتمشى مع الأسس الهندسية مع الاقلال ما أمكن من المنحنيات الأفقية والراسية ومع تأمين وصول رجال الاطفاء ومعداتهم الى أى مكان فى التقسيم .

مادة ٥٩ ـ يجب أن تتضمن قائمة الشروط الخاصة بالتقسيم كافة الشروط التى يلتزم المشترون بها لحسن نظام التقسيم وتهيئة البيئة السكنية المناسبة لرفاهية وراحة السكان وعدم اقلاقهم ومنع المضايقات .

ومع عدم الاخلال بما تقضى به المخططات العمرانية وأحكام القانون وهذه اللائحة وأحكام مناطق الاستعمالات تعالج قائمة الشروط بصفة عامة جميع المسائل التى تحقق الأهداف المشار اليها وعلى الأخص المسائل الآتية :

١ ـ استعمالات المبانى وطابعها .

٢ ـ التحكم فى الكثافة السكانية والبنائية بعدم السماح باقامة أكثر من مبنى على كل قطعة .

٣ ـ الرقابة المعمارية على التصميم والتنفيذ .

٤ ـ وضع حد أدنى لتكلفة البناء لرفع مستواه .

٥ ـ تحديد موقع المبنى بالنسبة لقطعة الأرض ـ مثل خطوط البناء ـ الارتفاعات ـ الارتدادات من الشوارع ومن حدود الأرض ، بنسبة الاشغال وغيرها .

٦ ـ حظر الأعمال التى ينتج عنها ضوضاء وغيرها من الأعمال التى تسبب مضايقات .

٧ ـ حظر اقامة المنشآت المؤقتة .

٨ ـ حظر الاعلانات .

٩ ـ تنظيم حظر تربية الدواجن والحيوانات .

١٠ ـ حظر التخلص من القمامة والفضلات فى ذات الأرض .

١١ أية أحكام أخرى تحقق الأهداف العامة المذكورة .

مادة ٦٠ ـ يقصد بالتقسيمات ذات التخطيط الخاص المساحات القريبة من الكتلة السكنية فى نطاق الوحدة المحلية والتى يعد لها تخطيط ذو طبيعة خاصة يهدف الى ما يأتى :

١ ـ تحقيق وسيلة فعالة لتحسين نوعية البيئة وايجاد بيئة أكثر ملاءمة لجذب السكان بابراز الصفات والمميزات الطبيعية من حدائق وأشجار ومجارى مياه ومرتفعات وما شابه ذلك من ثروات طبيعية .

٢ ـ تشجيع ايجاد الأماكن المفتوحة وتنمية المساحات الترفيهية فى مراكز على مسافة قريبة ومعقولة من الوحدات السكنية .

٣ ـ اعطاء المخططين مزيدا من المرونة والحرية فى اختيار الأفكار والأساليب المناسبة للمنطقة بتشجيعهم على تطبيق الأفكار والاتجاهات الحديثة وايجاد نوع من التنافس بين المخططين لهذه المناطق باعتبار ذلك أسلوبا رائدا فى التخطيط العمرانى .

٤ ـ استخدام المساحات المفتوحة بطريقة أكثر كفاءة وجمالا وتمكين المخططين من الالتفاف حول العوائق الطبيعية وبذلك تقل تكاليف تنمية الموقع .

٥ ـ خلق نوع من التباين فى شكل مراكز التنمية فى المجتمع مما ينعكس على الناحية الجمالية لهذا المجتمع .

مادة ٦١ ـ يجب أن تخصص جميع المساحات المفتوحة والأراضى المشجرة وأماكن الترويح وغيرها من المساحات المفتوحة لاستعمال جميع الملاك والسكان فى المنطقة .

وتعتبر المساحات المشار اليها من الأملاك العامة بمجرد اعتماد قرار التقسيم .

ويجوز بموافقة الوحدة المحلية تخصيص مساحة لا تجاوز المساحة المكتسبة تطبيقا لهذه المادة للاستعمال كمرفق مشترك بين ملاك قطع التقسيم وشاغلى المساكن بها – كحديقة أو ملاعب للأطفال أو ما شابه ذلك من الاستعمال .

الفصل الرابع

منطقة وسط المدينة

مادة ٦٢ – تتولى الوحدة المحلية بالاشتراك مع الهيئة العامة للتخطيط العمراني تحديد منطقة وسط المدينة وضع الاشتراطات الخاصة بها فيما يتعلق باستعمالات الأراضى واشغالات المبانى على ضوء خصائصها البيئية والاجتماعية والاقتصادية والعمرانية .

كما تتولى تحديد المعدلات التخطيطية الخاصة بتوفير أماكن انتظار السيارات وأماكن التحميل والتفريغ التى تتطلبها الاستعمالات المسموح بها وفقا للقواعد التالية :

١ – عدد الوحدات السكنية .

٢ – المسطح المخصص للتعامل مع الجمهور فى الاستعمالات التجارية .

٣ – المسطح المخصص للمكاتب وعيادات الأطباء والمصانع والورش المسموح بها .

٤ – عدد الأسرة بالنسبة للمستشفيات .

٥ – عدد الكراسى بالنسبة للمسارح ودور السينما والملاهى والمطاعم والمقاهى وما فى حكمها .

٦ – المسطحات المخصصة لأى استعمال آخر .

مادة ٦٣ – يراعى عند وضع الاشتراطات الخاصة بوسط المدينة والمناطق المكونة لها ما يأتى :

(أ) نسب الاستعمالات المختلفة بكل منطقة الى بعضها البعض .

(ب) الكثافة السكانية الاجمالية نهارا (عدد شاغلى المنطقة فى الفدان الواحد) .

(جـ) قدرة المرافق العامة بالمنطقة (مياه – كهرباء – مجارى – اتصالات سلكية ولاسلكية) .

(د) قدرة الشوارع والأرصفة وأماكن التحميل والتفريغ ونظم النقل العام والخاص القائمة بالمنطقة .

(هـ) حجم المرور الذى ينتج عن الاستعمالات المسموح بها بالمنطقة (مشاه وسيارات خاصة ونقل وغيرها) .

(و) الطابع العام والمتطلبات البيئية للمنطقة .

الفصل الخامس

المناطق الصناعية

مادة ٦٤ – يصدر الوزير المختص بالتعمير قرارا ببيان انواع الصناعات والمنشآت وتصنيفها فى جداول وتحديد الاشتراطات التنفيذية والعمرانية الواجب توافرها فى كل نوع منها وذلك بالاتفاق مع الوزير المختص بالصناعة والجهات الآتية :

– وزارة العمل .
– وزارة الصحة .
– وزارة الداخلية .
– وزارة الدفاع .
– وزارة الكهرباء .
– الأمانة العامة للحكم المحلى .

مادة ٦٥ – يقدم طلب الاستثناء من الحظر المفروض على المنشآت القائمة وقت العمل بالقانون رقم ٣ لسنة ١٩٨٢ المشار اليه خارج المناطق الصناعية المحددة وفقا لأحكامه – من مالك المنشأ أو المفوض بادارته الى الجهة الادارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية المختصة على النموذج المعد لهذا الغرض ، ويرفق بالطلب رسم هندسى عن المنشأ وبيان يتضمن :

١ – رقم الترخيص الصادر باقامة وادارة المنشأ .

٢ – نوع النشاط .

٣ – عدد العاملين بالمنشأ .

٤ – بيان المساحة وعدد الماكينات ووحدات الانتاج .

٥ – القوة المحركة .

٦ – تفصيلات التعديل او التغيير المطلوب فى كيفية التشغيل أو توسيع المنشأ أو زيادة قدرته الانتاجية .

٧ – المبررات التى تستلزم هذا التعديل أو التغيير بهدف تحسين الانتاج أو رفع المستوى الصحى .

٨ – موافقة الجهة المختصة بوزارة الصناعة .

مادة ٦٦ – يصدر بالموافقة على رفع الحظر المشار اليه أو عدم الموافقة قرار من المحافظ المختص – ويبلغ هذا القرار الى الطالب بالبريد المسجل – كما يثبت فى ملف الترخيص الخاص بالمنشأ .

ويلتزم مالك المنشأ او المفوض بادارته بعدم القيام بأعمال التعديل أو التغيير المطلوبة الا بعد صدور الموافقة المذكورة وبعد الحصول على الترخيص اللازم وفقا لأحكام القانون رقم ٤٥٣ لسنة ١٩٥٤ فى شأن المحال الصناعية والتجارية وغيرها من المحال المقلقة للراحة والمضرة بالصحة والخطرة والقرارات المنفذة لأحكامه .

مادة ٦٧ – يكون الترخيص باقامة وادارة أية منشأة فى المناطق الصناعية وفقا لأحكام القانون رقم ٤٥٣ لسنة

١٩٥٤ . والقانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ المشار اليهما وغيرهما من القوانين واللوائح المعمول بها .

مادة ٦٨ ـ تسرى على التقاسيم فى المناطق الصناعية ذات الأحكام والاجراءات الخاصة بتقسيم الأراضى مع مراعاة ما يأتى :

١ ـ أن تكون عروض الشوارع بالتقاسيم لأغراض الصناعة بالقدر الذى يتمشى مع حركة المرور الناتجة عن المنشآت التى تقام بالتقسيم وبحد أدنى قدره ١٥ مترا .

٢ ـ أن تكون واجهات المبانى فى هذه التقاسيم مرتدة من جميع الجهات بمقدار ستة أمتار ولا يسمح بالتخزين فى مناطق الارتداد ، كما لا يسمح باقامة اية منشآت بالمناطق المذكورة فيما عدا الواجهة التى يسمح فيها بعمل مظلات مفتوحة لايواء السيارات فقط .

٣ ـ اذا تاخم التقسيم منطقة سكنية وجب ترك شارع فاصل بين أرض التقسيم لا يقل عرضه عن ثمانية أمتار وبشرط الا يخل ذلك بالارتداد الخلفى المقرر لقطع التقسيم .

الفصل السادس

تجديد الأحياء

مادة ٦٩ ـ تتخذ الأسس والمعايير والدراسات الآتية أساسا لازالة أو تحسين الأحياء والمناطق :

أولا ـ الموقع :

١ ـ نسبة اشغال قطع الأرض بالمبانى .

٢ ـ الكثافة السكانية .

٣ ـ الكثافة البنائية .

٤ ـ المسافة بين فتحات الوحدات المتقابلة المطلة على الشوارع أو الأحواش ودخول الشمس للأدوار السكنية السفلية .

٥ ـ عروض الشوارع وارتدادات المبانى .

٦ ـ امكانية الوصول الى الخدمات اليومية .

ثانيا : استعمالات الأراضى غير السكنية بالمنطقة السكنية :

١ ـ نسبة مساحة قطع الأراضى غير السكنية الى السكنية منها .

٢ ـ نسبة طول واجهات المبانى غير السكنية الى السكنية منها .

٣ ـ نسبة مساحة قطع الأراضى التى عليها بعض الاستعمالات الضارة بالمناطق السكنية من حيث الضوضاء والاهتزازات والروائح الضارة وخطورة نشوب حريق أو انفجارات وتولد حشرات أو حيوانات ضارة بالصحة العامة أو أتربة أو دخان أو ما يخل بالأمن العام والأمان والهدوء .

ثالثا : المخاطر أو الضار الناتجة عن وسائل النقل :

١ ـ المرور بالشوارع وأنواعه .

٢ ـ السكك الحديدية وما ينتج عنها من اهتزازات واتربة ودخان .

٣ ـ المطارات واتجاه اقلاع الطائرات وما ينتج عنه من اهتزازات وضوضاء .

رابعا : المخاطر الناتجة من مسببات طبيعية :

١ ـ الفيضانات وتآكل الشواطىء .

٢ ـ المستنقعات .

٣ ـ طبوغرافية السطح ومخار السيول .

٤ ـ الكوارث الطبيعية .

خامسا : صلاحية المرافق والصرف الصحى والشوارع ونظافة البيئة :

١ ـ نظام التغذية بمياه الشرب ومدى ملاءمته لحجم السكان .

٢ ـ نظام الصرف الصحى ومدى صلاحيته .

٣ ـ الشوارع وممرات المشاة والأرصفة وصلاحية الرصف والتبليطات بها .

٤ ـ حالة النظافة العامة وتأثيرها على البيئة .

سادسا : صلاحية الخدمات الاجتماعية الأساسية بالمنطقة :

١ ـ المسطح المخصص لملاعب الأطفال والأولاد .

٢ ـ المسطح المخصص للمتنزهات .

٣ ـ مدى كفاءة النقل العام بالمنطقة .

٤ ـ توفر المحلات التجارية للاحتياجات اليومية .

٥ ـ المدارس بمراحل التعليم الأساسى (مسطحاتها ومدى كفاءتها) .

سابعا : صلاحية المبانى السكنية :

١ ـ امكانية الوصول الى المبنى (لسيارات الاسعاف و لحريق وغيرها) .

٢ ـ توصيلة الصرف الصحى له .

٣ ـ دخول اشعة الشمس للمبنى .

٤ ـ توصيلة الكهرباء للمبنى .

٥ ـ توصيلة مياه الشرب المبنى .

٦ ـ توفير السلالم الرئيسية (والثانوية ان لزم) وحالتها الانشائية .

٧ ـ حالة المبنى الانشائية .

ثامنا : صلاحية الوحدة السكنية :

١ ـ كفاية الاضاءة والتهوية للوحدة السكنية .

٢ ـ توفر وجود مطبخ بالوحدة السكنية مع دراسة

مدى مطابقة أبعاده للأبعاد القانونية وفقا لقانون توجيه وتنظيم أعمال البناء ولائحته التنفيذية .

٣ ــ توفر وجود دورة مياه داخل الوحدة وكفاءة صرفها .

٤ ــ توفر وجود حمام داخل الوحدة .

٥ ــ توصيلة مياه الشرب للوحدة السكنية .

٦ ــ توصيلة الكهرباء للوحدة السكنية .

٧ ــ عدد الغرف التي تفتقر الى فتحات تطل على الخارج أو على أفنية قانونية .

٨ ــ عدد الغرف التي تقل مساحتها عما ينص عليه قانون توجيه وتنظيم أعمال البناء ولائحته التنفيذية ١٠ م٢ .

تاسعا : مؤشرات اجتماعية أخرى :

١ ــ درجة تزاحم الأفراد داخل الغرفة السكنية والمسطح المخصص للفرد لكل من النوم والمعيشة .

٢ ــ شغل أكثر من أسرة واحدة للوحدة السكنية الواحدة .

الباب الثالث

الأحكام العامة والتعاريف

الفصل الأول

أحكام عامة

مادة ٧٠ ــ يقدم طلب الموافقة على صلاحية الموقع من الناحية التخطيطية أو البيانات المتعلقة بالمشروعات التخطيطية للمنطقة الواقع فيها مشروع التقسيم مبينا به اسم ولقب كل من الطالب والمالك ومحل اقامة كل منهما ويرفق بالطلب ما يأتي :

١ ــ بيانات الملكية .

٢ ــ الايصال الدال على اداء الرسم المقرر .

٣ ــ ثلاث نسخ من خريطة مساحية أو رسم هندسي بمقياس لا يقل عن ١ / ٢٥٠٠ يبين موقع التقسيم أو البناء أو موقع الأعمال المطلوب تنفيذها .

٤ ــ الغرض من المشروع .

وعلى الجهة المختصة أن توفر البيانات المطلوبة شاملة الاستخدام المقرر للأرض وخطوط التنظيم المعتمدة والاشتراطات البنائية المقررة للمنطقة وموقف المرافق العامة وذلك خلال مدة لا تجاوز شهر من تاريخ تقديم الطلب مستوفيا كافة البيانات الموضحة بهذه المادة .

ويعتبر عدم اعطاء البيانات خلال المدة المذكورة بمثابة موافقة على صلاحية الموقع للغرض المطلوب .

مادة ٧١ ــ ينشأ بمقر كل وحدة محلية سجل خاص للتظلمات المشار اليها بالمادة ٥٩ وآخر للاعتراضات المشار اليها بالفقرة الثانية من المادة ٦٣ من القانون رقم ٣ لسنة ١٩٨٢ المشار اليه .

ويجب أن تكون السجلات مرقمة صحائفها بأرقام مسلسلة وتكون الكتابة فيها بخط اليد .

وتقيد في هذه السجلات التظلمات المقدمة الى اللجنة المختصة ويفرد لكل تظلم صحيفة أو أكثر تدون فيها البيانات المتعلقة به واسم صاحب الشأن وصفته ومحل اقامته والقرار الصادر من اللجنة وتاريخه .

ويحدد رئيس المجلس الشعبي المحلي المختص مقر اللجنة كما يندب الموظفين اللازمين لمسك السجلات وحفظ المحاضر والأوراق ويحدد مسئولياتهم وواجباتهم .

مادة ٧٢ ــ يقدم التظلم أو الاعتراض بطريق الايداع في سكرتارية اللجنة المختصة مقابل ايصال يتضمن رقم قيد التظلم أو الاعتراض وتاريخه .

مادة ٧٣ ــ تخطر سكرتارية اللجنة المتظلم أو المعترض بتاريخ الجلسة المحدد لنظر تظلمه أو اعتراضه وذلك قبل ميعاد الجلسة بأسبوعين على الأقل ويتم الاخطار بخطاب موصى عليه بعلم الوصول على العنوان الموضح بالتظلم أو الاعتراض .

مادة ٧٤ ــ تدون أعمال اللجنة ومناقشاتها في سجل خاص يعد لهذا الغرض يوقع صحائفه الرئيس والأعضاء وسكرتير اللجنة .

مادة ٧٥ ــ يقيد قرار اللجنة بالسجل المنصوص عليه في المادة ٧١ من هذه اللائحة ويجب أن يتضمن قرارها سواء بالقبول أو بالرفض الأسباب التي بني عليها والا كان باطلا .

مادة ٧٦ ــ تبلغ القرارات الصادرة من لجان التظلمات والاعتراضات المنصوص عليها في المادتين ٥٩ ، ٦٣ من القانون رقم ٣ لسنة ١٩٨٢ المشار اليه الى ذوى الشأن بكتاب موصى عليه بعلم الوصول كما تنشر تلك القرارات في المكان المعد للاعلانات بمبنى المجلس الشعبي المحلي أو مقر العمودية أو نقطة الشرطة بحسب الأحوال وذلك لمدة شهر من تاريخ صدورها .

مادة ٧٧ ــ تضع لجنة الاعفاءات القواعد الفنية التي تسير عليها في أعمالها . وتشكل لها أمانة تضم عناصر من ذوى الكفاية في النواحي الفنية والقانونية والادارية تتولى اعداد جدول أعمال اللجنة والقيام بالدراسات اللازم لتهيئة الموضوعات للعرض على اللجنة .

ويصدر بتشكيل الأمانة قرار من المقرر بموافقة اللجنة .

مادة ٧٨ ــ تعرض قرارات اللجنة على الوزير المختص بالتعمير وله التصديق عليها أو رفضها بقرار مسبب .

ويجوز للوزير أن يعيد عرض الموضوع على اللجنة في ضوء ما يراه من ملاحظات .

مادة ٧٩ ــ تنعقد لجنة الاعفاءات بدعوة من مقررها كلما استجدت حالة من الحالات التي تقتضى العرض عليها .

ويجوز للوزير المختص بالتعمير دعوة اللجنة الى الاجتماع كلما رأى ضرورة لذلك .

الفصل الثانى

تعريفـــات

مادة ٨٠ ــ فى تطبيق احكام هذه اللائحة يقصد بالعبارات الآتية المبينة قرين كل منهـا :

١ ــ الحيز العمرانى : المســاحة التى تقوم الوحــدة المحلية بتخطيطها وقد تكون هذه المساحة هى الواقعة داخل كردون المدينة او اكثر منها ، ويحــدد المجلس المختص هذه المساحة مسبقا قبل القيام بعملية التخطيط وبعد الاتفاق مع الوحدات المحلية التى تتبعها هذه الزيادة .

٢ ــ الكتلة السكنية : المساحة المبنية فى المدينة أو القرية المشغولة بالأنشطة المختلفة وما يتخلل هذه المساحة من ارض فضــاء أو مزروعة أو مسطحــات مائيــة . كما يشمل التقسيمات التى تم اعتمادها .

٣ ــ الكردون : الحــدود الادارية التى يشرف عليهــا المجلس المحلى المختص .

٤ ــ زمام القرية : مساحة الأرض المزروعة وغير المزروعة وما يتخللهــا أو يحيط بهــا من المساحات المائيــة والطرق التى تتبع القرية .

٥ ــ المجاورة السكنية : عبــارة عن مجموعة متكاملة من المساكن بمرافقها العامة وخدماتها الضرورية على اســاس خدمتها بمدرسة أساسية وأن توفر لسكانهــا الوصول الى الخدمات العامة بها بدون مشقة ويهدف تخطيطها الى خلق بيئــة سكنية صحية آمنــة وأن توفر لسكانها المساهمة فى الأنشطة الاجتماعية وممارسة الحياة الديمقراطية وهى اطار مناسب لاعادة تخطيط المدن .

٦ ــ الحى السكنى : مجموعة من المجاورات السكنيــة تكون نواته مدرسة ثانوية .

٧ ــ المقسم : اى شخص او منشأة أو شركة او اتحــاد أو غيرها من الأشخاص الاعتبارية يقوم بتقسيم الأرض .

٨ ــ مشروع التقسيم الابتدائى : خريطة للأرض المزمع تقسيمها تبين طبيعة التخطيط الموضوع للأرض بالتفصيلات الكافية للحكم على صلاحية التقسيم من ناحيــة تمشية مع أحكام القــانون وهذه اللائحة ومع المخططات العمرانيــة المدينــة .

٩ ــ مشروع التقسيم النهائى : خريطــة للأرض المقسمة تعد بالشكل النهائى الصالح للتعامل والتسجيل مرفقا بهــا المستندات اللازمة ومبينا عليهــا جميع المقاسات والتعاريف والبيانات عن الطرق والميادين والمتنزهات العامة وغير العامة من المساحات المفتوحة وكذلك البلوكات والقطع وغير ذلك من المقاسات والبيانات المتعلقة بالأرض .

١٠ ــ البلوك : قطعــة من الأرض مخصصة للأغراض العمرانية تكون محاطة من جميع جوانبهــا بشوارع أو طرق عامة أو حدائق عامة أو مجارى مياه أو صرف .

١١ ــ قطعة الأرض : جزء من البلوك أو أية مساحة من الأرض معدة كوحدة للتصرف فى ملكيتها أو للقيــام بأعمال التنمية العمرانية عليها .

١٢ ــ قائمــة الشروط : مجموعة الشروط والالتزامات التى تلحق بعقود بيع قطع أراضى التقسيم وتشكل التزامات وحقوق ارتفاق بين المشــترين وبعضهم وبينهم وبين المقسم وتهدف الى حسن نظــام التقسيم وتوفير مقومات الصحة والراحة والمظهر الجمالى والمعمارى لمبانى التقسيم .

١٣ ــ حد البناء : هو الخط الذى يحد المساحة المسموح بالبناء فيها وقد يتطابق مع أى من خط التنظيم أو حد الملكية أو يرتد عن أى منها .

١٤ ــ منطقة الارتداد : هى مســاحة الجزء من قطعــة الأرض الواجب تركه فضاء والمحصورة بين حد البنــاء وأى من خط التنظيم أو حد الطريق أو حد الملكية .

الباب الرابع

أحكام انتقاليــة

مادة ٨١ ــ تسرى فى المدن والقرى التى لم يتم اعتمــاد التخطيط العــام والتخطيط التفصيلى لهــا الاشتراطات الواردة فى البنود التالية :

١ ــ يشترط فيما يقام من الأبنيــة على جانبى الطريق عاما كان أو خاصا الا يزيد الارتفــاع الكلى لواجهة البنــاء المقامة على حد الطريق على مثل وربع مثل البعــد ما بين حديه اذا كانا متوازيين ، وبشرط الا يزيد ارتفاع الواجهــة على ٣٠ مترا ، وتقــاس الارتفاعات المذكورة أمــام منتصف واجهة البناء لكل واجهة مقاسا من منسوب سطح الرصيف ان وجد والا فمن منسوب سطح محور الطريق .

واذا كان حدا الطريق غير متوازيين كان مدى الارتفــاع مثل وربع مثل المســافة المتوســطة بين حــدى الطريق أمام واجهة البناء وعموديا عليها .

٢ ــ اذا كان البناء يقع عنــد تلاقى طريقين متعــامدين يختلف عرضاهما ، جاز أن يصل الارتفاع فى الواجهة المطلة على أقل الطريقين عرضا الى أقصى الارتفـــاع المسموح به بالنسبة الى أكبر الطريقين عرضا وذلك فى حــدود طول من الواجهة مســاو لعرض الطريق الأوسع مقيســا من راس الزاوية عنــد تقابل أقل الطريقين عرضــا مع الخط المقرر للبناء على الطريق الأوسع ، ويشترط الا يزيد على خمســة وعشرين مترا وألا تقل المســافة بين محور الطريق الأصغر وبين حد البناء عن ثمن ارتفاع أعلى واجهة للبناء المطلة عليه ، فاذا قلت المسافة المذكورة عن هذا القدر جاز الارتداد بمبانى الواجهة بمقدار الفرق على أن يبدأ هذا الارتداد بعد الارتفاع القانونى المسموح به بالنســبة الى عرض الطريق الأصغر ، ويعفى من الارتداد المشار اليه ناصية البنــاء على الطريق الأصغر بطول ١٢ مترا مقيسا من رأس الزاوية عنــد تقــابل أقل الطريقين عرضــا مع الخط المقرر للبنــاء على الطريق الأوســع .

واذا كان البنـــاء يقع على طريقين متعامدين عند موقع البناء أو على طريقين متقابلين عند موقع البنـــاء وكانا غير متعامدين جاز أن يصل الارتفاع فى الواجهة المطلة على الطريق الأقل عرضا الى أقصى الارتفـاع المسموح به بالنسـبة الى الطريق الأوسع اذا كانت فى حدود عمق من الواجهة المطلة على الطريق الأوسع مساو لعرضه وطبقا للاشتراطات المشار اليها فى الفقرة السابقة ــ على انه اذا زاد عمق البنـــاء على عرض الطريق الأوسع يحدد ارتفاع المبانى طبقا للبند (١) مع افتراض وجود مستوى رأسى فى حـــدود عمق مســاو لعرض الطريق الأوسع مقيسا من ذلك الطريق لتتلاقى عنده مستويات الارتداد على الطريقين .

واذا كان البناء يقع على طريق عام يختلف عرضـه عند البناء عن العرض الوارد فى المرسوم أو القرار المقرر لخطوط تنظيمية وجب حساب الارتفاع على أســاس خطوط التنظيم المقررة متى كان قد بدىء فى اتخاذ اجراءات تنفيـــذ القرار المعـدل لخطوط التنظيم والا فيكون الحساب على أســاس عرض الطريق القائم .

٣ ــ يجوز للمجلس المحلى المختص بقرار يصدر منه أن يقسم المدينة من حيث ارتفاع المبانى بها كما يلى :

الفئة الأولى : لا يزيد الارتفاع الكلى لواجهة البناء فيها على مثل وربع مثل من البعد ما بين حدى الطريق .

الفئة الثانية : لا يزيد الارتفاع الكلى لواجهة البناء فيها على مثل البعد ما بين حدى الطريق .

الفئة الثالثة : لا يزيد الارتفاع الكلى لواجهة البناء فيها على ثلاثة أرباع البعد ما بين حدى الطريق .

وفى جميع هذه الحالات يجب الا يجاوز ارتفاع واجهـة البناء على الصامت ٣٠ مترا .

٤ ــ للمجلس المحلى المختص بقرار يصدره ان يسمح فى شوارع معينـــة او مناطق محددة فى المدينـــة مجاوزة حد الارتفاع الأقصى للبناء المشار اليه فى البنـد (١) وفى حدود الارتفاع المسموح به بالنســبة الى عرض الطريق وبشرط الا يجاوز مكعب المبـــانى فى مختلف الأدوار محسوبا من سطح الطريق وعلى أساس الوحدات المترية ما يلى :

(ا) ثمانية عشر مثـلا لمسطح قطعة الارض المخصصـة لاقامة البناء عليها فى مناطق الفئة الأولى المشـار اليهـا فى البنـد ٣

(ب) اثنى عشر مثلا لمسطح قطعـة الأرض المخصصـة لاقامة البناء عليها فى مناطق الفئة الثانية المشـــار اليها فى البند ٣

(ج) ستة أمثال مسطح قطعة الأرض المخصصـة لاقامة البناء عليها فى مناطق الفئة الثالثة المشار اليها فى البند ٣

٥ ــ يصرح بتجاوز الارتفاعات المقررة فى القواعد السابقة بالنسبة لآبار السلالم أو غرف آلات المصـــاعد او خزانات المياه أو اجهزة تكييف الهواء بمقدار خمسة أمتار وبمقـدار متر واحـد للدراوى والأغراض الزخرفيـــة على أن يقتصر الاستعمال على هذه الأغراض .

ويصرح فى دور العبـــادة والمبـــانى العـامة بمجاوزة الارتفاعات المذكورة للقباب والأبراج الزخرفية والمآذن وذلك بعد موافقة المجلس المحلى المختص .

٦ ــ لا يجوز عمل بروز فى واجهات المبـانى المقامة على حافة الطريق عاما كان أو خاصا الا طبقا للشروط والأوضاع الآتيـــة :

(أ) يجوز فى المبـانى المقامة على خط التنظيم فى الطرق المعتمدة وعلى خط البناء فى الطرق الخاصة أو غير المقرر لها خطوط تنظيم ان يبرز عن هذا الخـط سفل أو أكتاف أى مبنى بمقـدار لا يزيد على ٧ سم بشرط الا يتجاوز ارتفـاع السفل أو الأكتاف بمقدار أربعة أمتـــار من منسوب سطح الرصـيف .

(ب) يجوز عمل كورنيش أو بروز نافذة بلكون فى الدور الأرضى بشرط أن يقام على ارتفـاع لا يقل عن مترين ونصف من منسوب ســطح الرصيف ولا يزيد بروزه على صـامت الواجهة على ١٠ سم فى الشوارع التى عرضها من ٨ الى ١٠ متر وعلى ٢٠ سم فى الشوارع التى يزيد عرضها على عشرة أمتـــار .

(ج) يجب فى المبـــانى المقامة على حـد الطريق الا يقل الارتفاع بين أسفل جزء من البلكونات واعلى سطح طروفيـة الرصيف أو منسوب محور الشـارع فى حالة عـدم وجـود رصيف عن أربعة أمتار .

(د) لا يجوز أن يتعدى أقصى بروز البلكونات المكشوفة ١٠ ٪ من عرض الطريق ولا يتجاوز البروز ٢٥ر١ مترا كما يجب أن يترك ٥٠ر١ مترا من حدود المبـانى المتجاورة بدون أى بروز للبلكونات فيهـا واذا كانت الزاوية الخارجيـة بين واجهتى مبنيين متجاورين تقل عن ١٨٠ درجة فيلزم أن يترك متر ونصف من منتصف الزاوية بين الواجهتـين دون عمـل بروز بهـــا .

(هـ) ويجوز البروز بكرانيش او عناصر زخرفية بمقدار ٢٥ سم زيادة على البروز المسموح به بالنســبة الى عرض الطريق طبقا لنص البند السابق أو من صامت الواجهـة فى الأجزاء غير المسموح بعمل بلكونات بها وفى الواجهات المطلة على افنية خارجيـة .

مادة ٨٢ ــ ينتهى العمل بالاشتراطات المنصوص عليها فى المادة السابقة فى المدن والقرى التى يتم اعتمـــاد التخطيط التفصيلى لها متضمنا الاشتراطات البنائية والكثافة السكانية والبنائيـة وذلك من تاريخ نشر قرار الاعتمـــاد فى الوقائع المصرية .

الشركة العقارية المصرية

إحدى شركات وزارة التعمير والدولة للإسكان واستصلاح الأراضي

تساهم الشركة بإمكانياتها وخبراتها فى تنفيذ مشروعات استصلاح وتعمير الأراضي الجديدة ومشروعات الري والصرف الكبرى

فى مجال مشروعات استصلاح وتعمير الأراضي :

تقوم الشركة بتنفيذ مشروعات استصلاح وتعمير الأراضي ضمن خطة الدولة فى مجالات التوسع الأفقى بما يتضمن من :

- عمليات تسوية الأراضي وإعدادها للزراعة .
- إنشاء مجارى الري والصرف الداخلية والأعمال الصناعية التى عليها فى مساحات الري السطحى أو إنشاء شبكات المواسير الإسبستوس وال P.V.C. التى تضخ المياه للمزارع وتوريد وتركيب أجهزة الري بالرش أو الأجهزة الأخرى المتطورة كالري المحورى والطولى والري بالتنقيط .
- إنشاء الطرق الرئيسية المرصوفة وطرق الحزمة الداخلية .
- إنشاء محطات الري والصرف ومحطات ضخ المياه .
- إنشاء مساكن الملاك والمزارعين ومبانى الحزمات لتكوين مجتمع متكامل .

وقد قامت الشركة فى هذا المجال باستصلاح وتعمير ١٨٠ ألف فدان حتى الآن بخلاف ١٥٠ ألف فدان أخرى من المقرر للشركة استصلاحها خلال سنوات الخطة الخمسية ٨٢/١٩٨٧

وفى مجال استصلاح الأراضي يجدر الإشارة إلى مشروع استصلاح وتعمير ٧٥٠٠ فدان بغرب النوبارية (مشروع بنجر السكر - تمويل البنك الدولى) المسند للشركة بموجب المناقصة العالمية والذى يتضمن تسوية الأراضي وإنشاء مجارى الري المبطنة بطول ١٤٦ كيلو ، ٥٤ كيلو مصارف ، ٧٢٠ كيلو صرف مغطى والأعمال الصناعية التى على هذه ، ٤٠ كيلو طرق مرصوفة ، ١٤٠ كيلو طرق ممهدة ، ٧ قرى للإسكان تتضمن ١٤٢٠ مسكن فلاح ، ١٢٠ مسكن موظف ، بالإضافة إلى المبانى الإدارية ، من المدارس والمستشفيات ، بالإضافة إلى مشروع مياه الشرب وشبكات الكهرباء من الضغط العالى والضغط الواطى .

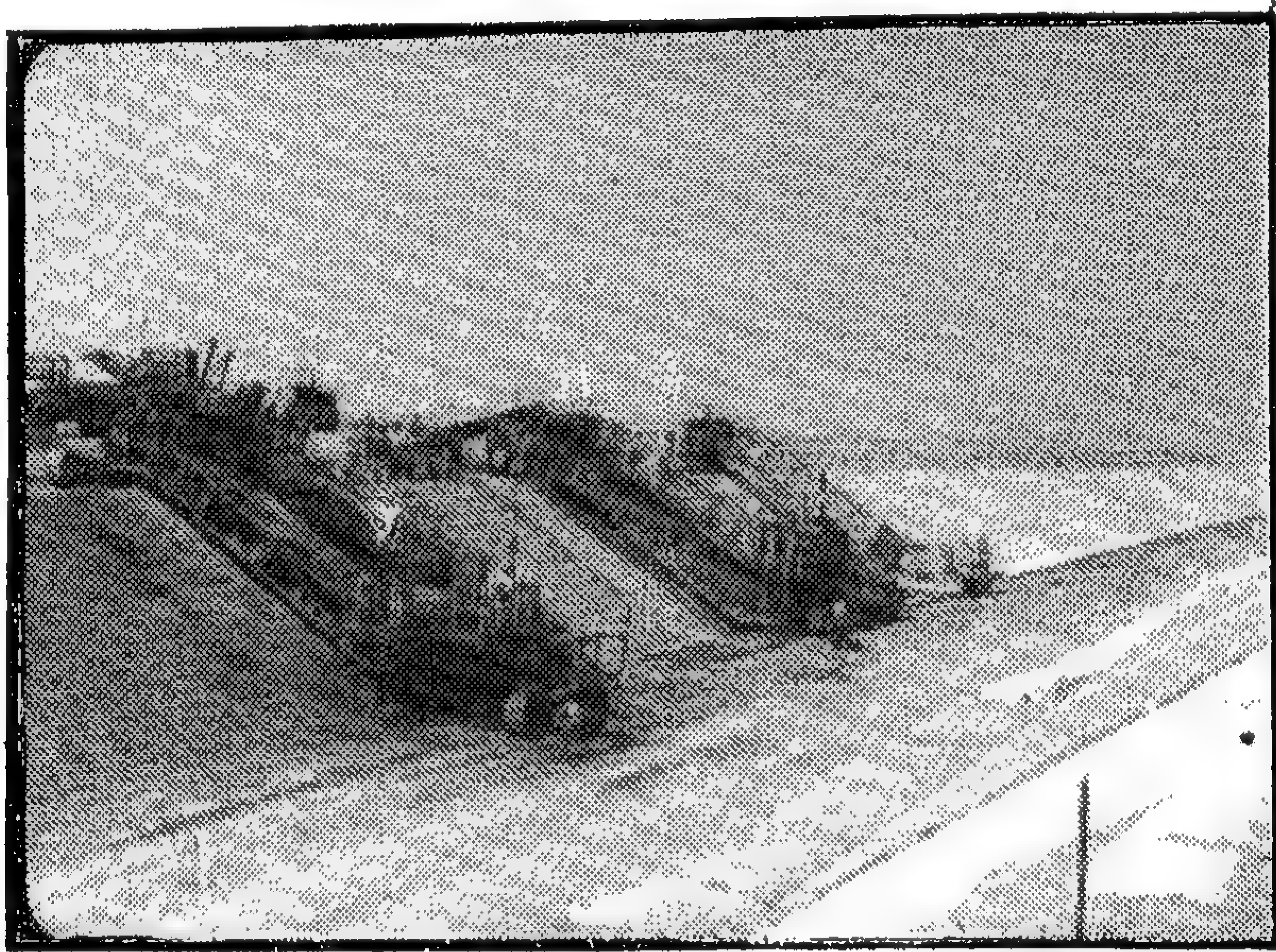
تم بيع ٤٥٠٠ فدان بمنطقة غرب النوبارية مستكملة المرافق والخدمات بما فى ذلك مساكن الملاك وفى سبيل الإستمرار فى هذه السياسة تعد الشركة ٤٠٠٠ فدان أخرى للبيع فى مارس ١٩٨٣ ، وذلك بالإضافة إلى ٣٠٠٠ فدان تم إعدادها وزراعتها بمنطقة البحيرات المرة شرق قناة السويس

في مجال مشروعات الري والصرف الكبرى :

تقوم الشركة بتنفيذ مشروعات الري والصرف العامة والأعمال الصناعية التي عليها ، التي تخدم مناطق الإستصلاح الجديدة ، ومن أبرز مشروعات الري والصرف الكبرى التي تقوم الشركة بتنفيذها حالياً هي من أهم وأكبر هذه المشروعات بمصر وهي :

- مشروع إنشاء وتبطين ترعة النصر غرب الطريق الصحراوي القاهرة / الإسكندرية بما في ذلك الكباري الخرسانية والأفمام التي عليها وذلك في المسافة من كيلو ٢٧ حتى كيلو ٥٥,٤٠٠ وستمتد خلال العامين القادمين بإذن الله حتى كيلو ٨٥ ليصل زمام المساحات الجديدة المستصلحة والمرتبة على هذه الترعة ٣٠٠,٠٠٠ فدان .

معدات راهكو



بترعة النصر

وتستخدم الشركة في أعمال التنفيذ أحدث المعدات العالمية المتطورة المستوردة من شركة راهكو الأمريكية وهي آلات الأرتكة والتبطين وقطع وعمل الفواصل ورش مواد معالجة الخرسانة والتي تستخدم لأول مرة في مصر .

ويتشرف السيد المهندس / عبد الوهاب سليم رئيس مجلس إدارة الشركة بدعوة السادة المهندسين الزملاء ، والسادة أساتذة كليات الهندسة بزيارة هذا المشروع الهام للوقوف على أحدث ما وصل إليه التطور التكنولوجي في عمليات الأرتكة والتبطين المستخدم في الآلات والأجهزة المستخدمة في هذا المشروع الهام والذي يعتبر نقطة تحول هام لأعلى مستوى في الجودة والأداء

مشروع مصرف غرب النوبارية :

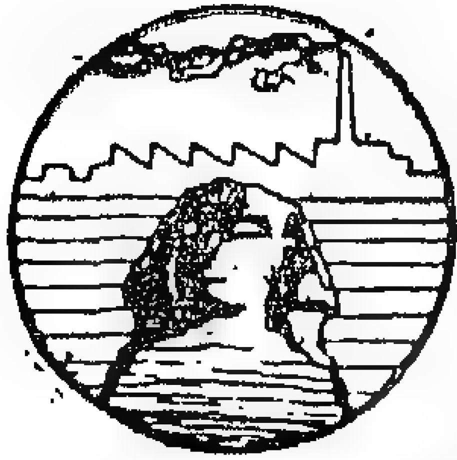
والذي يخدم الصرف لمساحة ٥٠٠ ألف فدان بمناطق غرب النوبارية الجديدة وتتضمن الأعمال حفر ونقل ٥ مليون متر مكعب من الأتربة ، ٢٠٠ ألف متر مكعب نواة فيلتر ، ٢٠٠ ألف متر مكعب تكسيات دبش والأعمال الصناعية وهي ٣ كباري خرسانة مسلحة وسحارة وهدار

- كما تساهم الشركة في مشروعات الصرف المغطى التي توليها الدولة إهتماماتها لزيادة الإنتاج الزراعي .. وأتمت الشركة حتى الآن مساحة ٨٠ ألف فدان .

وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون « صدق الله العظيم »

● اعتماد اضخم ميزانية لشركة مصرية . ● ٨٥٥ر٨ مليون جنيه حجم انجازات

المقاولون العرب



« عثمان أحمد عثمان وشركاه »



الوزير المهندس / حسن محمد حسن يرأس الجمعية العمومية لشركة المقاولون العرب « عثمان أحمد عثمان » وشركاه نائبا عن المهندس حسب الله الكفراوى وزير التعمير والدولة للاسكان واستصلاح الاراضي وبجواره المهندس صلاح حسب الله نائب أول رئيس مجلس الادارة والمهندسان حامى عبد المجيد ومحمد محمود نائبا رئيس مجلس الإدارة

اعتمدت بحمد الله الجمعية العمومية للمقاولون العرب « عثمان أحمد عثمان وشركاه » برئاسة الوزير المهندس / حسن محمد حسن مستشار التعمير نيابة عن المهندس / حسب الله الكفراوى وزير التعمير والدولة للاسكان واستصلاح الاراضى ميزانية الشركة عن المدة من ٨١/٧/١ حتى ٨٢/٦/٣٠ .

● وفى كلمة المهندس / حسين عثمان رئيس مجلس ادارة الشركة التى القاها المهندس / صلاح حسب الله نائب أول رئيس مجلس الادارة . أكد على الدور الوطنى الذى تضطلع به الشركة والمساهمة الجادة فى تنفيذ خطة الدولة والذى ظهر جليا من خلال عرض الميزانية عن عام ١٩٨٢/٨١ وحصول الشركة على تعاقدات جديدة بلغت ٥٣٢ مليون جنيه معظمها رست على الشركة فى عطاءات عالمية . رغم تحمل الشركة فوائد على التمويل بلغت ٣٢ر٨ مليون جنيه خلال العام .

● واشار سيادته الى ملحمة الصالحية التى فتحت آفاقا جديدة لرخاء مصر والتى تمت بالتوازى مع نهوض الشركة بمشروعات الخطة العامة للدولة بمعدلات تفوق معدلات السنوات السابقة .

● شهد الجمعية العمومية نواب وأعضاء مجلس الادارة وادارة الميزانية بالمقاولون العرب وحسين شرابى رئيس جهاز الوحدات الاقتصادية والشركات وسمير الليثى وكيل أول الجهاز المركزى للمحاسبات ورشدى راغب المصرى مراقب الحسابات وممثلى وزارات التعمير والمالية والتخطيط والأجهزة الرقابية الأخرى .

● اهم المؤشرات المالية والاقتصادية :

الانجازات المنفذة خلال العام	٨٥٥ر٨ مليون جنيه
معدل المنفذ لكل يوم عمل	٣ مليون جنيه
مساهمة الشركة فى ايرادات الدولة خلال العام	٨٣ر٧ مليون جنيه
اجمالى أجور العاملين	١٠٣ مليون جنيه
فائض العمليات الجارية	٥٥ مليون جنيه
صافى الربح بعد خصم الضرائب	٢٢ر٤ مليون جنيه

● وفى ختام الجلسة قدم الوزير المهندس / حسن محمد حسن تهنئته الخالصة لأبناء المقاولون العرب « عثمان أحمد عثمان وشركاه » على جهودهم المخلصة ووطنيتهم الصادقة وحجم انجازاتهم الضخم .

● كما تمت الموافقة على زيادة رأس مال الشركة المدفوع من ٦٠ مليون جنيه الى ٧٥ مليون جنيه ...

شركة النصر للأسمدة

السويس

قلعة الأمن الغذائي .. الأسمدة الطيبة لأرضنا الطيبة

● مصانع نترات الجير المصري ١٥,٥٪ أزوت بموقع السويس

وقد بلغت تكاليفه الإستثمارية الكلية ٥٩ مليون جنيه ويوفر حوالي ٢٣ مليون دولار بالأسعار الحالية سنوياً، ويتيح فرصة عمل لعدد ٣٤٠٠ عامل .. وتقوم الشركة حالياً بتنفيذ بعض التوسعات بأقسام توليد البخار والمياه وتجديد خط إنتاج سماد سلفات النوشادر وذلك بتركيب وحدة جديدة لحامض الكبريتيك تزيد من إنتاج مصانع السويس ١٠٠ ألف طن من سلفات النوشادر ٢٠,٦ ٪ آزوت .

وفي مجال الخدمات العمالية بموقع السويس :

أقامت الشركة ١٢٠٠ وحدة سكنية للعاملين بمصانع السويس، بالإضافة إلى ناديين اجتماعيين .. ومدرسة إبتدائية وأخرى إعدادية، ومستشفى ومخبز وسينما، كما أسندت تنفيذ ٢٢٤ وحدة سكنية أخرى لتصل مساكن العاملين بالسويس إلى ١٤٢٤ وحدة .

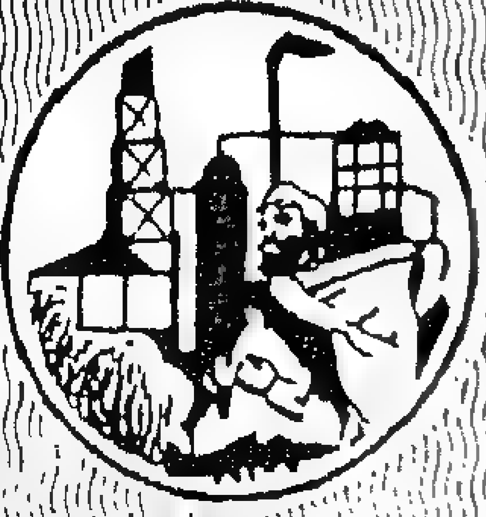
ومما يجدر الإشارة إليه .. أن الشركة تقدم للعاملين بمختلف مصانعها العلاج والمواصلات المجانية .. بالإضافة إلى وجبة غذائية بسعر رمزي .

● مصانع نترات النوشادر الجيري ٣١٪ أزوت بموقع طلخا :

وقد بلغت تكاليفه الإستثمارية الكلية ٥٣ مليون جنيه، ويوفر على الدولة ٦٠ مليون دولار بالأسعار الحالية سنوياً، بالإضافة إلى إتاحة فرصة عمل لـ ٣٣٠٠ عامل ومن فائض غاز النوشادر .. المنتج بمشروع اليوريا .. قامت الشركة بتنفيذ بعض التوسعات لتصل الطاقة الإنتاجية لهذا المصنع إلى ٣٣٠ ألف طن سنوياً، وتشمل هذه التوسعات إضافة وحدتين إنتاجيتين :

- لإنتاج البخار بطاقة قدرها ٥٠ طناً في الساعة .
- وإنتاج حامض النتريك اللازم لصناعة الأسمدة بطاقة إنتاجية قدرها ٢٣٠ طن يومياً، وذلك علاوة على أعمال الإحلال والتجديد لبعض معدات الخط الإنتاجي الحالي والتوسعات في أقسام الخدمات الإنتاجية كخلايا التبريد وينتظر أن تصل قيمة الإنتاج بعد هذه التوسعات إلى ٢٠ مليون جنيه ويرتفع ما يوفره من العملات الصعبة إلى ٣٠ مليون دولار .. بزيادة قدرها ١٠ ملايين دولار عما كان عليه قبل التوسعات .

وفي مجال الخدمات العمالية بموقع طلخا :



والصّناعات الكيماوية

طلخا

يوجد حالياً ٤٠٤ وحدات سكنية إستقرت بها عائلات العاملين بالمصانع إسكاناً صناعياً وقد أسندت الشركة عام ١٩٨٠ عملية إنشاء ٤٩٦ وحدة سكنية جديدة وإنشاء مدرسة إبتدائية وإعدادية لأبناء العاملين، هذا بالإضافة إلى الخدمات القائمة حالياً التي تضم عيادة طبية وجمعية تعاونية إستهلاكية وصيدلية تعاونية ومخبز آلي ومسجد تقام به الشعائر الدينية، والشركة حالياً بصدد إنشاء مستشفى للعاملين وأسرهم ونادي إجتماعي ومصيف دائم بجمصة وإستاد رياضي.

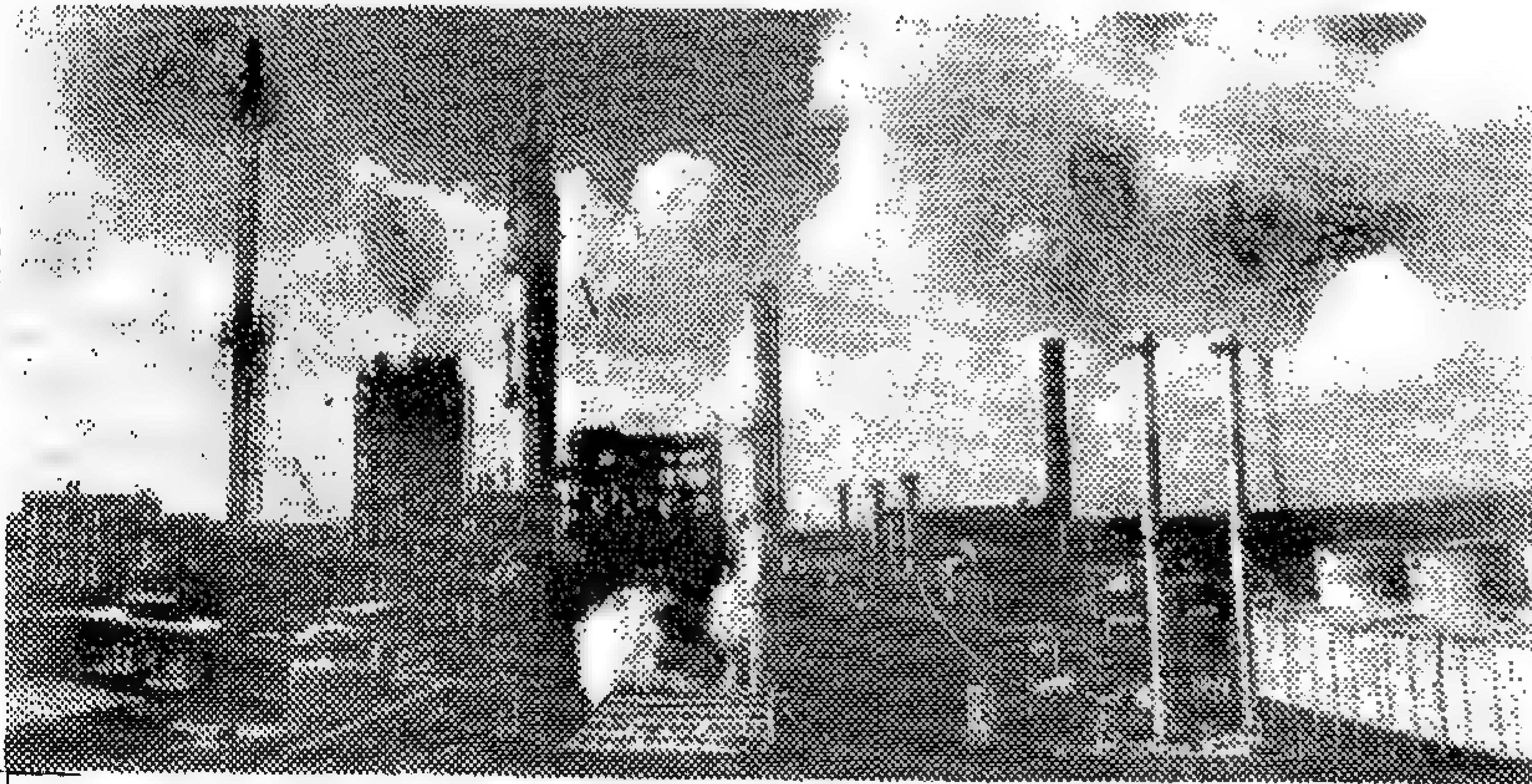
نبذة عن مشروع سماد اليوريا بموقع طلخا :

بلغت التكاليف الإستثمارية للمشروع ١٤٥ مليون جنيه، ويبلغ ما يوفره من عملة صعبة ١٢٩ مليون دولار بالأسعار الحالية سنوياً قيمة ما كانت البلاد تستورده من أسمدة، لسد حاجة الأرض الزراعية، بالإضافة إلى إتاحة فرصة عمل لـ ٣٣٠٠ عامل فني، ومن أجل تكامل المشروع وبتفوق الفكر المصري، تمكن مهندسو الشركة من تفريع ثلاث وحدات إنتاجية مساعدة أخرى، من مشروع اليوريا نفسه :

أولها : مصنع مستقل لإنتاج أكياس تعبئة السماد، بدأ إنتاجه في بداية النصف الثاني من عام ١٩٧٩ بطاقة إنتاجية قدرها ٣٢ مليون كيس سنوياً تكفي لتغطية كل إحتياجات مصانع الشركة الثلاثة.

وثانيهما : محطة ضخمة لمعالجة مياه الغلايات - بدأ تشغيلها في أكتوبر ١٩٧٩ - تعطي ٣٦٠ متراً مكعباً في الساعة لتغذية إحتياجات المصانع بطلخا.

وثالثها : مركز للتدريب النموذجي على الصناعات البتروكيماوية، وتشغيل الماكينات وأجهزة التحكم لتخريج ٢٠٠ فني ماهر سنوياً لسد حاجة المصانع وتوسعاتها، وتصدير الفائض من هذه العمالة النادرة المدربة على أعلى مستوى عالمي.



منظر عام لمصانع اليوريا

حقاً...

فإن مصانع شركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية بطلخا والسويس تعتبر صرحاً شامخاً وصورة مشرقة من صور مصر المستقبل بفضل رعاية الله عز وجل وبفضل عامليها منتجي الأسمدة الطيبة لأرضنا الطيبة

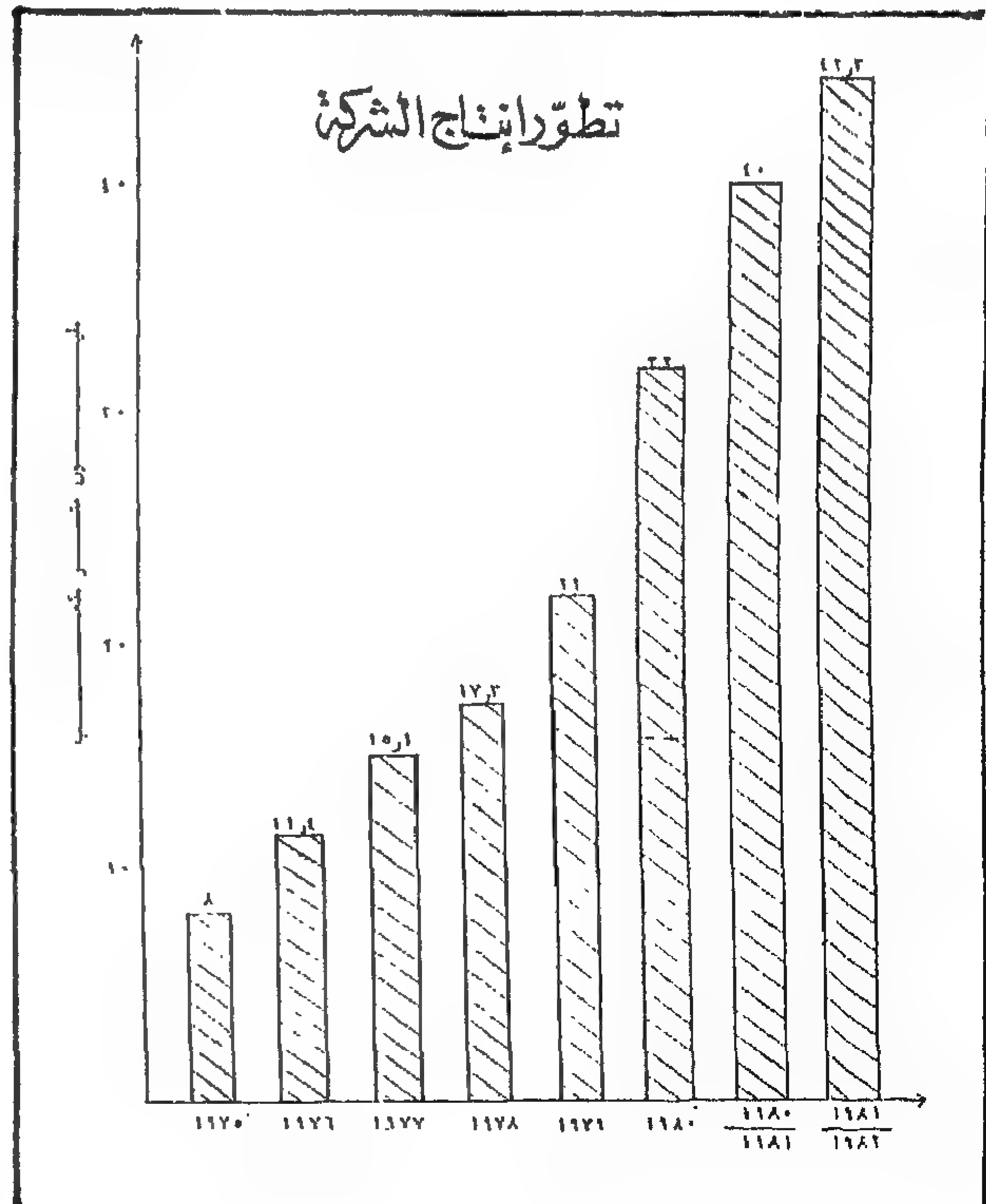
الجمعية العمومية لشركة الري العامة

تعتمد ميزانية ٨١ / ٨٢ والحسابات الختامية

إنعقدت الجمعية العمومية لشركة الري العامة للتطهير الآلي برئاسة السيد المهندس إسماعيل بدوي نائب وزير الري ، لمناقشة الميزانية والحسابات الختامية عن العام المالي المنتهي في ١٩٨٢/٦/٣٠ وقد افتتح السيد نائب الوزير جلسة الجمعية العمومية ، وبدأ المهندس وحيد مصطفى رئيس مجلس إدارة الشركة كلمته قائلاً : إنه يسرني ويشرفني أن أعرض على أعضاء الجمعية العمومية الصورة المشرفة لمسيرة شركة التطهير الآلي في سنتها الثامنة .. وإني أرى أن أذكر الفضل لأصحابه ، فأتقدم بالشكر للسيد المهندس وزير الري والسيد المهندس نائب الوزير وجميع رجالات وزارة الري ، على ما قدموه من رعاية وجهد للشركة .

وأنتهز هذه الفرصة لأذكر التزام الشركة إلتزاماً تاماً بتنفيذ خطة الوزارة التي التزم بها السيد المهندس الوزير أمام مجلس الشعب ، وفيها إلتزمت الوزارة بتشغيل جميع أعمال الحفر والتطهير آلياً ، وتقوم الشركة بتدعيم مركز التدريب ، لتدريب العاملين في جميع تخصصات الحفر الآلي .. وكذلك بالنسبة لموضوع الأمن الغذائي ، فقد قامت الشركة بإلتزامها كاملاً ، وتقوم الشركة بالعمل على إنهاء الأعمال التي تسند إليها في مواعيدها المحددة .. وقال سيادته : إن هذه السياسة هي التي أدت إلى نجاح الشركة ، كما تم تخطيط العمل بالشركة على أساس أن كل مجموعة مناطق تكاد تكون شركة قائمة بذاتها وبذلك يمكننا إستيعاب أي عدد من الوحدات والأعمال الجديدة ... وشكر المهندس رئيس مجلس الإدارة أعضاء الجهاز المركزي للمحاسبات على المجهود الكبير في المراجعة ، وأبدى تقديره لزيارات السيد رئيس الجهاز والمراجعة الميدانية في مواقع العمل ، كما شكر ممثلي وزارة المالية وأعضاء مجلس الإدارة المعينين والمنتخبين والقيادات العمالية ، وأعلن تأييد العاملين بالشركة لسياسة الرئيس محمد حسني مبارك ... ثم قام سيادته بعرض تقرير الميزانية قائلاً : تجتاز الشركة عامها الثامن ، محققة - بتوفيق من الله - الأهداف المخططة لها ، وتساهم بدورها كاملاً في تحقيق سياسة زيادة الرقعة الخضراء ، وتحقيق سياسة الأمن الغذائي ، وقد بدأت الشركة نشاطها في سنة ١٩٧٥ فور تأسيسها وقد كان تطور الأرقام كما هو مبين بالجدول ويلاحظ زيادة رقم إنتاج ١٩٨٢/٨١ عن ١٩٨١/٨٠ بنسبة ١٠٥,٣ ٪ وترجع الزيادة في الإنتاج وتجاوز الهدف إلى السياسة التي تتبعها الشركة في ترشيد الأداء وربط الأجر بالإنتاج ، وتطبيق نظام الحوافز المناسبة وتدريب ورعاية العاملين إجتماعياً ، وقد نفذت جميع الأعمال ذاتياً دون الإستعانة بمقاولي الباطن .

وبالنسبة للمعدات فقد قامت الشركة بالعمل على زيادة الطاقة





للتطهير الآلى (القناطر الخيرية)

للعام المالى المنتهى فى ١٩٨٢/٦/٣٠

الإنتاجية لوحداتها عن طريق رفع كفاءة الوحدات بمواقع العمل وتصنيع قطع الغيار اللازمة التى يتعذر استيرادها كما قامت الشركة بزيادة عدد وحداتها بإضافة وحدات جديدة ، عن طريق القروض المتاحة ، هذا وقد بلغ عدد العاملين بالشركة حتى ١٩٨٢/٦/٣٠ : ٣٨٣٥ عاملاً ، ولقد أعطت مؤشرات السيولة والكفاءة الإنتاجية إشارة إلى قدرة الشركة على مواجهة إلتزاماتها ، ووضحها المهندس وحيد مصطفى رئيس مجلس الإدارة بالأرقام :

- نسبة السيولة ١٧٧,٩٣٪ - معدل التداول ٢١٣,٥٪ - نسبة فائض الإنتاج ٣١,٧٪
- نسبة فائض العمليات الجارية ٢٠,٨٦٪ - نسبة الفائض القابل للتوزيع ١٥٪ - إنتاجية العامل ٣٤٨١,٦٢٢ جنيه
- نسبة إنتاجية الجنيه/أجر ٣,٣٨٠ جنيه - نسبة تحقيق الهدف ١١٣٪ - ثم جرت مناقشات للميزانية وأرقامها ، إشترك فيها أعضاء الجمعية العمومية وممثلو وزارتى المالية والتخطيط وأعضاء الجهاز المركزى للمحاسبات

وفى نهاية إجتماع الجمعية العمومية قررت إعتماد الميزانية ١٩٨٢/٦/٣٠ والحسابات الختامية عن المدة من ١٩٨١/٧/١ حتى ١٩٨٢/٦/٣٠ ، والموافقة على منح علاوة دورية كاملة للعاملين بنسبة ١٠٠٪ والموافقة على تجنيب مبلغ ٤٠٠ ألف جنيه إحتياطى للأصول والتوسعات فى حدود ٢٥٪ من الفائض ، يخصص للإحلال والتوسعات وذلك لمواجهة متطلبات الشركة فى تجديد أصولها .

وفى نهاية الإجتماع شكر رئيس مجلس الإدارة المهندس محمد عبد الهادى سماحة وزير الرى وجميع المسئولين بوزارة الرى لما قدموه من المعونة الصادقة للشركة ، مما ساعد على السير قدماً لتحقيق أهدافها وأداء رسالتها ، كما شكر سيادته باسم مجلس الإدارة جميع العاملين بالشركة على مجهوداتهم الرائعة من أجل تحقيق أهدافها لما فيه خير الجميع وصالح الوطن .



السيد المهندس نائب وزير الرى (اسماعيل بدوى) وإلى يساره السيد المهندس وحيد مصطفى إسماعيل رئيس مجلس إدارة الشركة

الهيئة المصرية العامة لتنشيط السياحة

الإدارة العامة للسياحة المحلية

على هامش التوعية السياحية ومجالاتها

تعتبر السياحة القطاع الانتاجي الثالث فى الدولة بوصفها صناعة تقديم الخدمات . ولهذا فالهيئة يقع على عاتقها مسئولية تنشيط السياحة الدولية والمحلية وتنميتها . وبنجاح الثانية تنجح الاولى . اذ ان من المتعارف عليه أن السياحة المحلية هى ركيزة للسياحة الدولية . حيث تمثل موردا اقتصاديا ثابتا لا يخضع للتقلبات المفاجئة . والاهتمام بها معناه خلق مناطق جذب سياحية جديدة .

وتعتبر التوعية السياحية هي الخطوة الاولى لتنشيط حركة السياحة المحلية وهي ضرورة لازمة لكافة فئات الشعب المختلفة للتعرف على تاريخ بلادهم القديم ونهضتها الحديثة بغرض خلق وعى سياحى بينهم ، هذا بالاضافة الى ان الادارة العامة للسياحة المحلية قد سبق ان اعدت خطة تضمنت توعية الجماهير سياحيا من خلال نشاطات متعددة تشمل المسابقات والاشتراك فى أعياد قومية ولقاءات سياحية بالمسئولين بالمحافظات يمثل فيها أجهزة الاعلام المختلفة ويتحقق ذلك من خلال :

١ ــ التوعية السياحية من خلال المسابقات :

(أ) مسابقات قطاع الطلبة :

مسابقات (بالاتفاق مع العلاقات العامة بوزارة التربية والتعليم) لطلاب المدارس الاعدادية والثانوية وما فى مستواها وايضا المدرسين وذلك بالكتابة فى أحدى الموضوعات السياحية ومنح الفائزين الخمسة عشر الأوائل جوائز عبارة عن رحلة سياحية لمدة اسبوع احدى مناطق الجذب السياحى وتنفذ هذه الرحلات فى نهاية العام الدراسى .

(ب) مسابقات لشباب الجامعات المصرية ((مصرنا الجميلة)) :

أيضا اعدت الهيئة ضمن خطتها مسابقات التوعية السياحية بين طلاب الجامعات المصرية تحت اسم مصرنا الجميلة وهى اسئلة يتسابق عليها الطلبة وجائزتها رحلة أسبوع لزيارة المعالم السياحية والاثرية بانحاء الجمهورية وتنفذ أيضا فى نهاية العام الدراسى .

(ج) مسابقات لشباب الجامعات الاجنبية Lets visit Egypt

اعدت الهيئة ضمن خطتها مسابقات توعية سياحية للشباب الاجنبى تحت اسم « Lets visit Egypt » دعوة لزيارة مصر » وتم تنفيذ هذه المسابقة لكل من طلبة جامعات الولايات المتحدة الامريكية ، المكسيك ، اليابان ، الارجنتين . والخمسة الاوائل فى هذه المسابقة جائزتهم زيارة معالم الجمهورية لمدة عشرة أيام .

٢ ــ التوعية السياحية من خلال المناسبات القومية :

(أ) مساهمة الهيئة (مع وزارة الشئون الاجتماعية) فى الاحتفال بتكريم الامهات المثاليات على مستوى الجمهورية باستضافتهم لزيارة بعض المدن السياحية وذلك خلال شهر مارس .

(ب) مساهمة الهيئة فى الاحتفال بعيد الطفولة عن طريق استضافتهم لعدد من اطفال بعض المؤسسات التابعة لوزارة الشئون الاجتماعية .

٣ ــ التوعية السياحية من خلال أجهزة الاعلام :

مساهمة الهيئة مع اجهزة الاعلام المختلفة لتنظيم مسابقات لنشر الوعى السياحى عبارة عن وضع أسئلة مشتركة بين الهيئة والاذاعة والتليفزيون وبحصر الاجابات تكون لجنة لفرزها والفائزين الخمسة عشر الاوائل تنظم لهم رحلة سياحية لمناطق الجذب السياحى لمدة اسبوع .

٤ ــ التوعية السياحية من خلال الزيارات السياحية :

من المتعارف عليه بان العنصر البشرى يعتبر من أهم المقومات السياحية ذات التأثير المباشر سواء ممن يعملون بالمجال السياحى أو ممن يتصل عملهم بالنشاطات السياحية

(أ) العاملين بقطاع السياحة :

تنظم زيارات فى شكل رحلات تثقيفية للمناطق السياحية لمدة خمسة أيام أو اسبوع على النحو التالى :

ــ زيارة ميدانية للعاملين بالصفوف الأولى بالهيئة .

ــ زيارتان ميدانيتان للعاملين بالهيئة لمناطق الجذب السياحى المستحدثة وبخاصة العاملين بمكاتب الاستعلامات التابعين للهيئة .

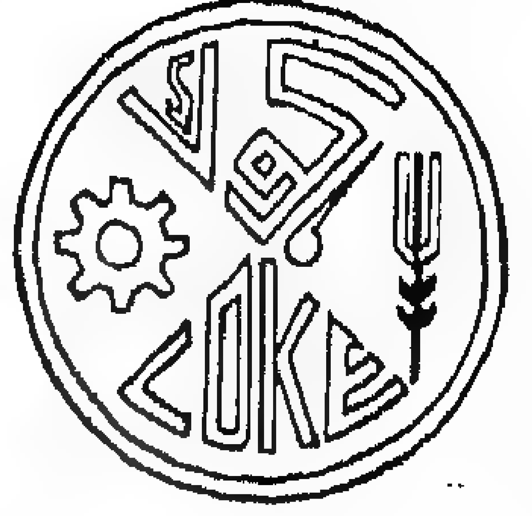
(ب) برنامج زيارة ميدانية العاملين الذين يتصل عملهم بالسياحة :

وتشمل قطاعات (الجوازات ــ الجمارك ــ النقد ــ جهات أخرى من طيران وحجر صحى) .

(ج) برنامج زيارة ميدانية لمديرى هيئات تنشيط السياحة بالمحافظات :

على ان تشمل زيارة اغلب محافظات الجمهورية بهدف زيادة التعارف فيما بينهم بهدف تنظيم رحلات سياحية داخلية بين مواطنى المحافظات وذلك من الفيوم حتى اسوان أو سيناء شمالا وجنوبا بالاضافة الى مدن القناة والبحر الاحمر .

٥ ــ عقد مؤتمر ولقاءات مستمرة بمحافظات الجمهورية عامة وبحضور أجهزة الأعلام المختلفة بهدف الوقوف على ما يعوق حركة السياحة المحلية بها وكيفية تذليلها بالاتصال ومعاونة الهيئات الأخرى وبهدف آخر هو التمهيد لمؤتمر المحافظات الـ ٢٦ التى تقرر اقامته سنويا سواء كان ذلك فى القاهرة أو بكل محافظة تباعا على التوالى .



شركة النصر لصناعة الكوك

تقدم ثانى أكسيد الكربون

المنتج الجديد لعام ١٩٨٣

إعتباراً من أول يناير ١٩٨٣ بدأ انتاج « ثانى أكسيد الكربون » بطاقة انتاجية قدرها ٢ طن/ساعة من ثانى أكسيد الكربون بدرجة نقاوة ٩٩,٩٥٪ طبقاً للمواصفات العالمية الإنجليزية ومواصفات شركة الكوكاكولا العالمية وعند درجة حرارة – ٢٠°م وتحت ضغط ٢٠ كجم/سم٢

وقد استخدمت خامة فى تصنيع الغاز من مصدر غير بترولى طبقاً لخطة الدولة فى ترشيد استخدام البترول والطاقة ، ويمكن مضاعفة الطاقة الحالية لتصل الى ٤ طن/ساعة فى حالة استيعاب السوق ، كما ان العملية المستخدمة تتم بأحدث ما وصلت إليه تكنولوجيا هذه الصناعة .. ولتسهيلاً للسادة العملاء فإن الشركة تقوم بتعبئة المنتج فى إسطوانات صلب للإيصال ملك الشركة سعة ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ كجم وتحت ضغط من ٦٠ – ٨٠ كجم/سم٢ كما وانها على إستعداد لملء إسطوانات العملاء بمصانعنا .

كما أن الشركة تمتلك أسطولاً من سيارات حاملة للخزانات سعة الخزان من ١٨/٢٠ طن لتوزيع المنتج بواسطة هذه السيارات حتى أماكن الإستهلاك فى جميع أنحاء الجمهورية .

وتسهيلاً على السادة العملاء فإن الشركة مستعدة لتركيب خزانات ثابتة خاصة بالمنتج فى مكان الإستهلاك وبسعات ١٢ طن – ١٥ طن – ٣٠ طن طبقاً لحجم الإستهلاك وأسبقية التعاقد .

وثانى أكسيد الكربون المنتج يصلح للإستخدام فى صناعة المياه الغازية وعمليات التبريد وتعبئة إسطوانات الإطفاء وفى بعض الصناعات الأخرى مثل البلاستيك واللحامات والعبآة وفى مجال الخدمات البترولية والصناعات الغذائية .

وعلى السادة الراغبين فى الشراء الإتصال بالقطاع التجارى بالتبين .. للتعاقد على إحتياجاتهم .. بالأسعار الآتية :

١. سعر الطن تسليم المصنع داخل صهاريج ملك العميل : ٨٥ جنيهاً
٢. سعر الطن داخل القاهرة وتنكات التخزين ملك العميل : ٩٠ جنيهاً
٣. سعر الطن تسليم المصنع داخل إسطوانات : ٩٠ جنيهاً
٤. سعر الطن للوجه البحرى والوجه القبلى حتى أسيوط وتنكات التخزين ملك العميل : ١١٠ جنيهاً

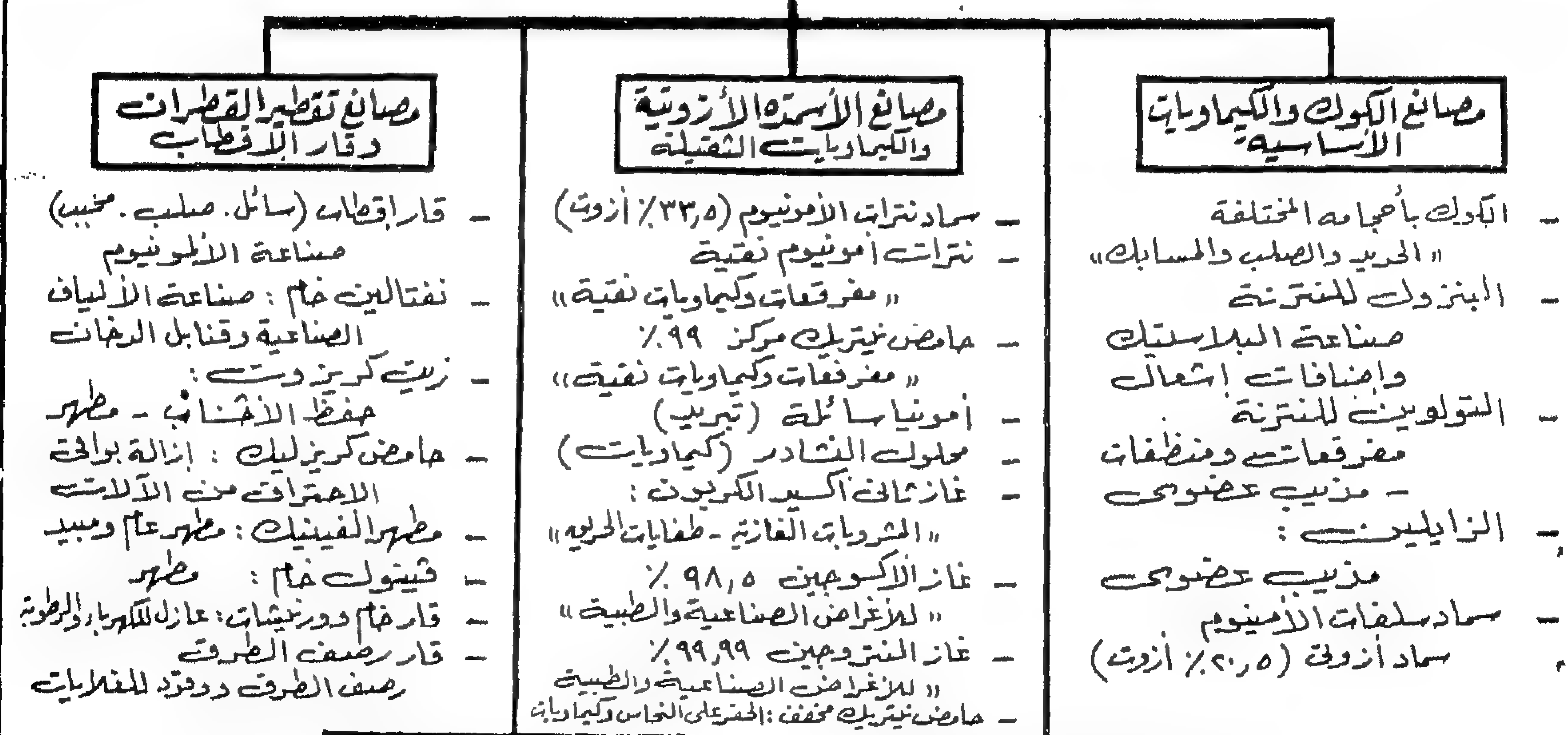
الإدارة : ١٦ شارع شريف – القاهرة – تليفون : ٧٩٠٤٨٨ / ٧٩٠٥٥٩
العنوان التلغرافى : كيميكوك – تلكس : TELEX : COKE UN ٩٣٩٢٦
المصانع : التبين / حلوان – القاهرة – تليفون : ٧٩٠٥٩٨ / ٧٩٠٧٥٧

كوالكيماويات الأساسية





مصانع شركة النصر لصناعة الكوك والكيماويات الأساسية
ومنتجاتها ومجالات إستخدامها



منتجات تطويرية ومنوعات

- مونة مقاومة للأحماض :
تبطين مواسير الأحماض
- نفتالين نقي : مواد صباغة ومبيدات
- راتنج الجلكة : بديل الجلكة الطبيعية
- كيماويات معملية : معامل الجامعات ومعاهد البحوث
- مبيدات حشرية : للأغراض المنزلية
والإستخدامات العامة

مشروعات إنتاجية تحت التنفيذ حتى عام ١٩٨٥

- عجينة الانترامين ١٩٨٣ : مواد الصباغة
- مواد دابغة صناعية ١٩٨٣ : للأغراض الدباغة
- مواد مانعة للتصلد ١٩٨٣ : نترات النشادر
- توسعات حامض النتريك المركز ١٩٨٤ : المفرقعات/كيماويات نقية
- بيكربونات الأمونيوم ١٩٨٥ : للصناعات الغذائية
- البطارية الرابعة ١٩٨٥ : الكوك والكيماويات
- توسعات مصنع الأسمدة ١٩٨٥ : (٣٣,٥ ٪ أزوت)

مجلة جمعيـة المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس - القاهرة ج٠م٠ع ت ٧٤٠٥٦٩

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد/ رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالات كاملة باللغتين ومعها ألقابهم العلمية ووظائفهم .

تعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

اشـتراكات المجـلة

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .

ولغير الأعضـاء :
الاشتراك السنوى للمهندسين ٦ جنيهات
الاشتراك السنوى لغير المهندسين ١٠ جنيهات
الاشتراك السنوى للهيئات ٢٠ جنيها

الاعـلانات :

مؤسسة مصر للطبـاعة والنشر
القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية .
ت : ٧٥٥٤٩٠

المؤسسة العامة للطرق والكباري

وزارة التشييد والأشغال العامة



جميع العاملين بالمؤسسة على امتداد أرض النيلين بسودان الثورة ، وفي كافة مناطق العمل وهم يقومون بمد شرايين الحياة إلى ربوع الوطن ... يتقدمون للسيد الرئيس القائد



جعفر محمد نميري

وإلى أبناء شعبنا العملاق بخالص التهنئة بالعيد السابع والعشرين **لاستقلال السودان المجيد** ويعاهدون الشعب والقائد على المضي قدماً في تنفيذ مشاريع المؤسسة الطموحة من أجل غدٍ مشرق

نيابة عن العاملين : مهندس/ عبد الرحمن محمد عبد الله هبود

رئيس مجلس الإدارة

هيئة سكك حديد السودان
الدعامة الكبرى لقطاع النقل

لقاء مع السيد المهندس/ محمد عبد الرحمن وصفى رئيس مجلس الإدارة والمدير العام

دور السكة الحديد في التكامل بين السودان ومصر

لاشك أن النقل يعتبر الدعامة الكبرى والأساسية لتقدم ونهضة الشعوب خصوصا فى قطر ترامت واتسعت أطرافه كالسودان بلد المليون ميل مربع وفى طفرة التنمية الشاملة التى يعيشها القطر الشقيق لاشك أيضا أن سكك حديد السودان من الدعامات الأساسية التى يرتكز عليها قطاع النقل فى جمهورية السودان الديمقراطية ، وفى نطاق احتفالات القطر الشقيق بالعيد السابع والعشرين للاستقلال المجيد كان لقاء ... لقاء حار بالسيد المهندس محمد عبد الرحمن وصفى رئيس مجلس الادارة والمدير العام لسكك حديد السودان للتحدث عن دور السكة الحديد فى التكامل الاقتصادى والاجتماعى بين شعبى وادى النيل فقال سيادته :

لقد ظل التعاون فى شتى المجالات عبر التاريخ بين مصر والسودان يمثل احدى السمات الرئيسية للعلاقات الأزلية التى تربط القطرين . والهدف الأساسى لهذا التعاون هو الاستفادة من الامكانات الطبيعية والبشرية والمادية لتنمية وتطوير البلدين ، وقد وقعت العديد من الاتفاقيات لتحقيق هذا الهدف ، وعلى سبيل المثال لا الحصر فقد وقعت اتفاقية التكامل الاقتصادى بين السودان وجمهورية مصر العربية فى فبراير ١٩٧٤ وقد وضعت استراتيجية عامة لذلك بتنسيق خطط التنمية بين البلدين وتحديد الاطار العام بخطة التكامل على المدى المتوسط الأجل ، حيث ارتكزت تلك الاستراتيجية على ضرورة تأكيد الترابط بين البرامج الجارى تنفيذها حاليا فى اطار العمل المشترك وتحديد الأولويات والمشروعات المقبلة ، ثم اعداد وتقييم المشروعات الجديدة تقييما يوضح جدواها الاقتصادية ومدى مساهمتها فى تحقيق أهداف استراتيجية التنمية المشتركة ، فالخبرة الزراعية المصرية والارض السودانية والموارد الاقتصادية الأخرى المشتركة بين البلدين تمثل مرتكزات لمجموعة المشروعات التى يجرى تنفيذها والبعض الآخر تحت الدراسة . وفى عام ١٩٧٩ وقعت اتفاقية التكامل بين محافظتى أسوان والشمالية وتلاها اتفاقية التكامل بين الاقليم الشمالى ومحافظة أسوان بعد تنفيذ الحكم اللامركزى فى السودان وأخيرا فى أكتوبر ١٩٨٢ وقعت اتفاقية منهاج التكامل الاقتصادى والاجتماعى والسياسى بين مصر والسودان . ومما لا شك فيه أن وسائل النقل تشكل العنصر الأساسى فى تحقيق أهداف التكامل ولابد هنا من القاء نظرة عابرة على وسائل النقل المتاحة حاليا حيث يعتمد النقل بين البلدين فى الوقت الحاضر على الوسائل التالية : ـ

١ ـ النقل الجوى .

٢ ـ النقل البحرى بين ميناء بورتسودان والموانى المصرية .

٣ ـ النقل النهرى بين وادى حلفا والسد العالى وهو الوسيلة التى تربط شبكتى السكك الحديدية بالبلدين .

٤ ـ النقل خلال دروب الصحراء وتقتصر هذه الوسيلة على نقل الجمال .

ان النقل الجوى مرتفع التكاليف ومحدود الطاقة كما أن النقل البحرى يتصف نسبيا بالبطء وتعدد عمليات الشحن والتفريغ هذا بالاضافة الى تكلفة النقل من والى الموانى بالبلدين . من ناحية أخرى نجد ان خواص النقل النهرى البطء الشديد وطول زمن الرحلة ووعورة الملاحة بسبب الجنادل واختلاف مناسيب المياه وتعدد عمليات الشحن والتفريغ خاصة مع اختلاف بعد المراسى عن محطات السكة الحديد فى البلدين . مما تقدم ذكره يتضح أن السكة الحديد فى السودان من بين وسائل النقل الأخرى تتحمل العبء الأكبر فى نقليات البضائع والركاب من والى وادى حلفا الجدول (١) أدناه يبين القطارات الأسبوعية المفروض

القطارات الأسبوعية بين الخرطوم عطبرة ووادى حلفا حسب الجدول للسير

	اكسبريس	مشترك	بضاعة
الخرطوم عطبرة حلفا	٢	—	—
حلفا عطبرة الخرطوم	٢	—	—
وادى حلفا ـ عطبرة	—	—	٣
عطبرة ـ وادى حلفا	—	—	٣

١ ـ قطارات الركاب تسير من الخرطوم الى وادى حلفا وبالعكس .

٢ ـ قطارات البضاعة تسير من عطبرة الى وادى حلفا وبالعكس .



السيد المهندس / محمد عبد الرحمن وصفى رئيس مجلس الادارة والمدير العام لسكك حديد السودان

أن تسير بين الخرطوم ، عطبرة وادى حلفا حسب جدول السير الجدول (٢) يوضح القطارات السائرة فعلا بين

القطارات الحقيقية السائرة بين الخرطوم وعطبرة ووادى حلفا

	٧٨/٧٧		٧٩/٧٨		٨٠/٧٩		٨١/٨٠		١٩٨٢/٨١	
	ركاب	بضاعة	ركاب	بضاعة	ركاب	بضاعة	ركاب	بضاعة	ركاب	بضاعة
يوليو	١٨	٥	١٣	٢	١٨	٦	١٤	١٣	١٨	٨
اغسطس	١٧	٧	١٧	٥	١٤	٣	١٧	٩	١٩	٢
سبتمبر	١٦	٧	١٣	٩	١٨	٦	١٧	٧	١٨	١٠
اكتوبر	١٨	١٢	٢٠	١٢	١٨	٣	١٨	٧	١٨	٧
نوفمبر	١٩	٥	١٨	١١	١٧	١٠	١٩	٧	١٧	١٠
ديسمبر	١٧	٨	١٦	١٠	١٨	٨	١٩	٨	١٧	١٦
يناير	١٨	٦	١٧	٩	١٨	٦	١٩	١٢	١٨	١٥
فبراير	١٦	٣	١٦	٦	١٦	٨	١٧	٩	١٧	١٣
مارس	١٨	٦	١٧	١٠	١٩	٦	١٩	٨	١٩	١٠
ابريل	١٨	٩	١٩	٦	٢٣	١١	١٨	٢	١٨	١٧
مايو	١٨	٧	١٨	٦	١٨	٩	١٧	٣	٢٧	٨
يونيو	١٨	١١	١٦	١٠	٢٠	٩	٨	٢	٢٧	٨
الجملة	٢٢١	٨٥	٢٠٠	٩٦	٢١٧	٨٥	٢٠٢	٨٧	٢٣٣	١٢٤

الخرطوم وعطبرة ووادى حلفا الجدول (٣) يوضح حركةنقل البضـــائع والركاب والحيوانات بمحطة وادى حلفـــا للسنوات ٧١/٧٠ — ١٩٨١/٨٠ .

حركة نقل البضائع والركاب بمحطة وادى حلفا
السنوات ٧١/٧٠ — ١٩٨١/٨٠

السنة	الصادرات	الواردات	الـــــــــركـاب					الحيـــــوانات	
	طن	طن	أولى	ثانية	ثالثة	رابعة	الجملة	صادرة	واردة
١٩٧١/٧٠	١٠ر٨٢٥	٢٠ر٥٢٧	١٣٤٥	٣٨٦٥	٦٨١٥	١٣٠١١	٢٥ر٠٣٦	١٦٤	٨٨ر٥٢٣
٧٢/٧١	٥ر٥٩٠	١٢ر١٨٢	١٣٤٩	٣٧١٥	٧٢٦٣	١٥٤٥٧	٢٧ر٧٨٤	٢	٢٨ر١٣١
٧٣/٧٢	٥ر٢٨٦	٥ر١٦٢	٩١٨	٢ر٠٥٤	٥٥٦٣	١٢٨٣٣	٢١ر٣٦٨	—	٢٧ر١٣٩
٧٤/٧٣	١ر٧٩٩	٣ر٢٨٦	١٧٢٨	٣ر٦٠٨	٧ر٠١٢	١٦ر٨٧٢	٢٩ر٢٢٠	٥٠	١ر٦٤٩
٧٥/٧٤	٣ر١٥٧	١ر٧٧٦	٢ر٥٤٩	٤ر٧٤٩	٩٣٢٤	١٤ر٢٦٧	٣٠ر٨٨٩	—	—
٧٦/٧٥	٣ر٧٨٨	٣ر٩١٥	٢ر٥٦٦	٤ر٨٧٠	٩٥٥٤	١١٩١٣	٢٨ر٩٠٢	—	٦٧٠
٧٧/٧٦	٢ر١٢٨	٥ر٩٤٦	٢ر١٥٢	٣ر٠٣١	١٢ر٣٤٧	٨٥٨٧	٢٦ر١١٧	—	٣٠٣
٧٨/٧٧	٤ر١١٥	٥ر٥٥٢						—	١٢١٨
٧٩/٧٨	١ر٧٦٠	٤ر٧١٩						—	٦٥٢
٨٠/٧٩	٣ر١٢٥	٥ر٥٨٧						—	٣٠٦
٨١/٨٠	٣ر١٩٢	٥ر٥٥٦						—	٣٤٥

ولدعم مسيرة التكامل كان لابد من الاهتمـــام بوسائل النقل خاصة السكة الحديد لمـا تمتاز به من مزايا السرعة والكفاءة فى ترحيل كميات هائلة من السلع وبتكلفة بسيطة اذا ما قورنت بالوسائل الأخرى . لهذا رؤى النظر فى أمر انشاء خط حديدى يربط بين السد العالى ووادى حلفا :

اهـداف المشروع :

يعتبر هذا المشروع أحد مشروعات التكامل الاقتصادى الرائدة بين السودان ومصر كما انه يمثل احـد المشروعات الهامة التى تهدف الى ربط السكك الحديدية الافريقيـة ببعضها . بالاضافة الى تعميق الصلات الأزلية بين الشعبين المصرى والسودانى فان هذا المشروع سوف يحقق فوائد اقتصادية عظيمة نوردها فيما يلى :

١ — يهـدف المشروع الى مقابلة المتطلبـات الترحيلية المتزايدة بين مصر والسودان .

ان انشاء هذا الخط سوف يزيد من حجم النشـــاط الاقتصـــادى والتبادل التجارى والثقافى والســياحى بين البلدين .

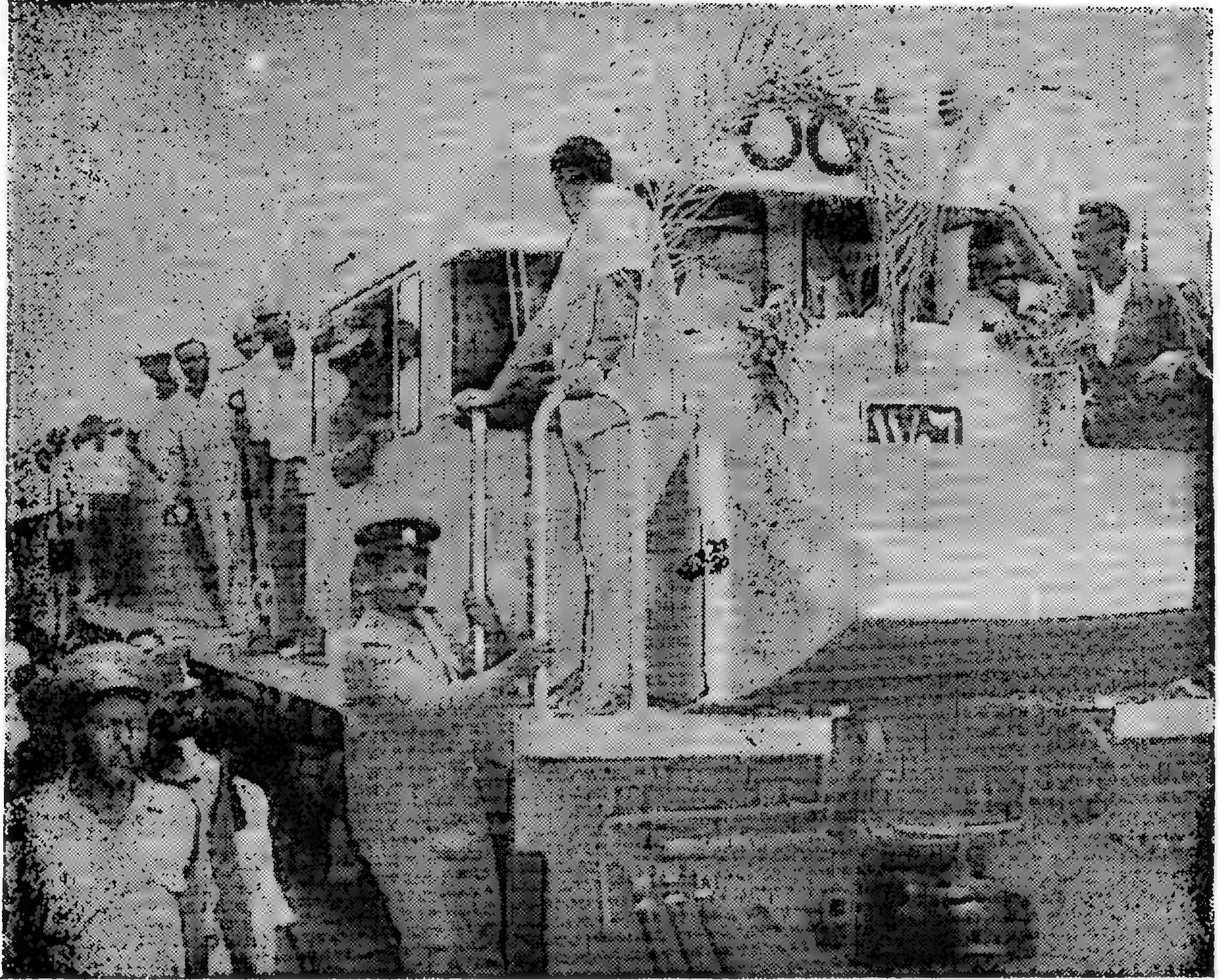
٢ — ســوف يخـدم هـذا الخط مشروعات التكامل الاقتصـــادى بين البلدين خاصـــة فى قطــاعات الزراعة والصناعة والتعدين .

٣ — ان هذا المشروع له اهمية كبيرة فى خدمة سكان شمال السودان خاصة ما بين مروى ودنقلا — ووادى حلفا.

٤ — سيحقق هذا المشروع منفذا آخر لتجارة السودان عن طريق البحر الأبيض المتوسط خلال ميناء الاسكندرية .

٥ — يساعد المشروع فى تنمية منطقة بحيرة السد اذ ان الخط الحديدى سوف يمر بمحـــاذاة الجانب الشرقى من البحيرة مما سيمكن من زراعة المنـاطق التى سيمر بهـا وتعميرها هذا بالاضافة الى تنشيط استغلال البحيرة سياحيا والاستفادة من الثروة السمكية بها .

وأضاف السيد المهندس/ محمد عبـد الرحمن وصفى رئيس مجلس الادارة والمدير العام قائلا : كان ما تقدم هو محاولة لالقاء الضوء عن دور السكة الحديد فى مجال التكامل بين القطرين الشقيقين اما فى مجال النهوض بمرفق السكك



الرئيس القائد جعفر محمد نميري يقوم بتدشين احد القاطرات الجديدة المنضمة الى أسطول السكة حديد

الحديدية فان ادارة الهيئة قد قامت بالدراسات الفنيـة المستفيضة للنهوض بكافة مرافق الهيئـة واقاليمها وقـد وجدت مقترحاتنا كل العناية والقبول من القيادة السياسية للبلاد من أجل الوصول بأهم مرافق القطر للمكانة اللائقـة التى تجعله يقوم بالدور القومى الكبير المنوط به فى مجالى نقل البضائع والركاب .

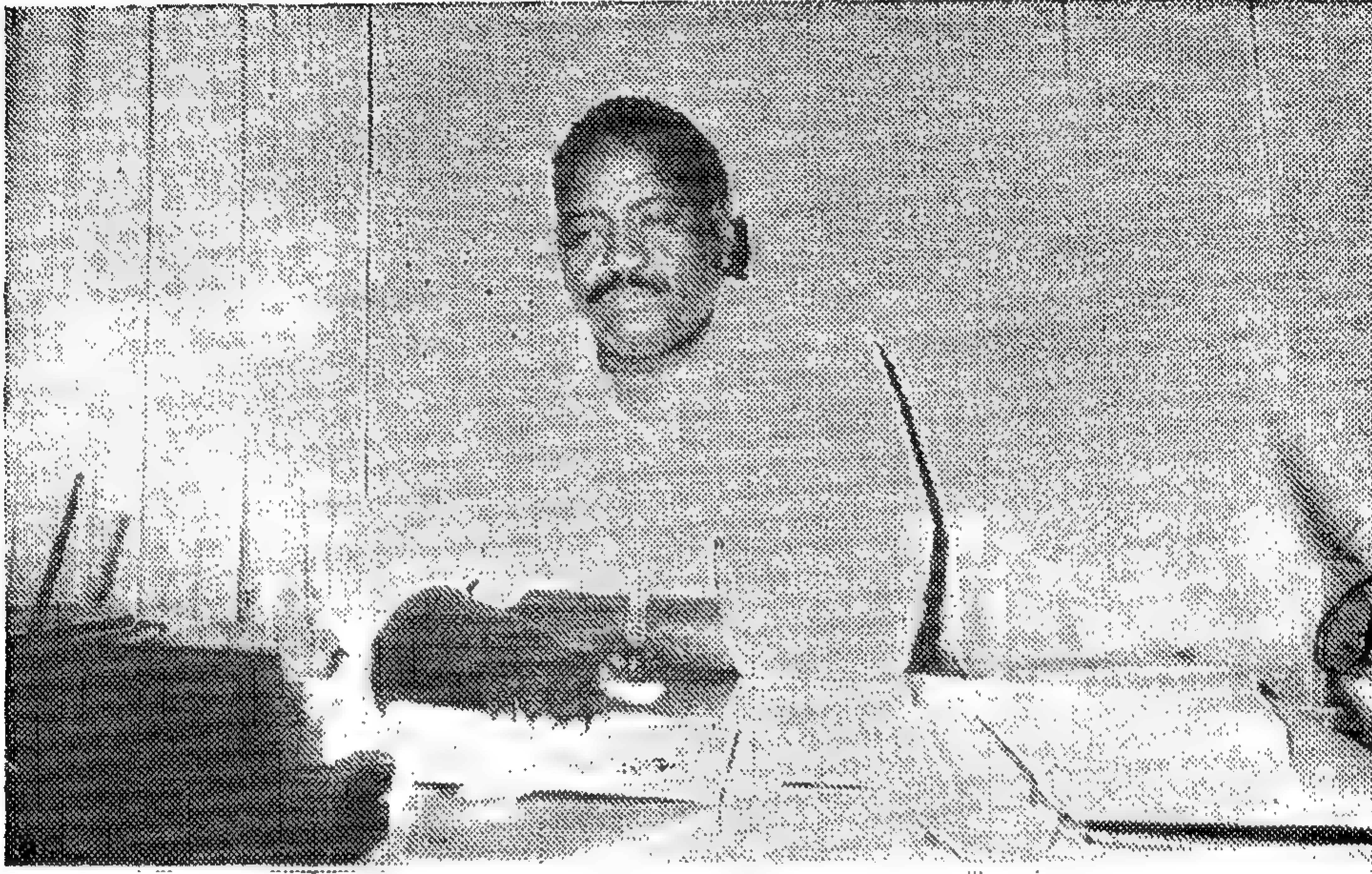
واننا لنرى الغد مشرق ومزهر بفضل تضافر الجهود المخلصة لأبناء السكة الحديد حتى ينهض المرفق القـومى الأول بآمال شعبنا العظيم .

واننى وفى نهاية هذا اللقاء أود وعلى صفحات مجلتنـا الغراء أن أجدد العهد للقائد والشعب بالأصـالة عن نفسى وبالنيابة عن جميع الاخوة العاملين بسكك حديد السودان على دوام البذل والعرق والجهد من أجل النهوض بمرفقنا الحبيب والله تعالى ولى التوفيق .

هيئة الموانى البحرية

النافذة المضيئة للسودان

وأبناء وادى النيل شماله وجنوبه يحتفلون بالعيد السابع والعشرين لاستقلال السودان وفى لقاء متجدد بقيادات العمل التنفيذى وعلى رأس مرافق الدولة وفى مقدمتها وزارة النقل والمواصلات والهيئات والمؤسسات التابعة لها كان لنا لقاء من سلسلة اللقاءات المتجددة بالسيد اللواء (م) خالد الصادق اونسه رئيس مجلس ادارة هيئة الموانى البحرية حيث تفضل سيادته بالادلاء بحديث هام عن تلك الهيئة التى تعد وبحق واجهة السودان المشرفة ، وكان حديثا شاملا وضافيا عن تلك الهيئة التى تعد وبحق من انجح الهيئات على امتداد خريطة بلد المليون ميل .



السيد اللواء (م) خالد الصادق اونسه رئيس مجلس ادارة هيئة الموانى البحرية

نبذة تاريخية :

انشأة هيئة الموانى البحرية فى عام ١٩٧٤ بعد أن تم فصلها عن هيئة السكة الحديد .

ميناء بورتسودان :

يقع الميناء على الشاطىء الغربى للبحر الأحمر على خط طول ٣٧٫١٣ شرقا وخط عرض ١٩٫٣٥ شمالا وقد تم افتتاحه عام ١٩٠٩ .

المرابط :

بالميناء خمسة عشرة مربطا بطول كلى ٢٢٢٠ مترا وتتراوح أعماقها بين ٨ر٦ ــ ٤ر١١ مترا وهى تستخدم لكل أنواع السفن بما فى ذلك ناقلات البترول .

طاقة الميناء :

بدأ الميناء بطاقة سنوية ٥ر٣ مليون طن صادر ووارد وقد تم تنفيذ المرحلة الأولى من تطوير الميناء فى عام ١٩٨٢ حيث رفعت طاقة الميناء السنوية الى ٥ر٥ مليون طن .

المرحلة الأولى :

اشتملت المرحلة الأولى لتطوير الميناء والتى انتهت فى نهاية عام ١٩٨٢ على الآتى :

١ ــ تعميق وتحسين المرابط .

٢ ــ بناء محطة خدمة الحاويات وتزويدها بالآليات اللازمة للمناولة .

٣ ــ ازالة خطوط السكة الحديد واستبدالها بآليات المناولة الحديثة .

٤ ــ سفلتة مناطق التخزين والأرصفة وتخطيطها واضاءتها للعمل ثلاثة دوريات .

٥ ــ بناء ورشة صيانة رئيسية مع تزويد الأرصفة بثلاث محطات خدمة للآليات والمعدات الميكانيكية داخل الحظيرة .

٦ ــ انشاء مربط جديد لمقابلة سفن الدحرجة .

٧ ــ مد خطوط مياه اطفاء الحريق .

٨ ـ استجلاب آليات ومعدات للمنـــاولة على قرض هيئة التنمية الدولية ومنحة الهيئــة البريطانية للتنمية لما وراء البحار وتدريب العاملين على تشغيلها وصيانتها على كل المستويات داخليا وخارجيا .

وقد شملت الآليات الآتى :

آليات محطات خدمة الحاويات	العدد	الطاقة
١ ـ كرينات متحركة	٦	١٥ ـ ٤٥ طن
٢ ـ آلات رافعة	١٤	٣ ـ ٣٥ طن
٣ ـ ترلات حاويات	١٢	٠٠٠ر١٠ رطل ـ ١٨طن

آليات المناولة بالميناء وبضائع عامة :

١ ـ رافعات شوكية	٩٢	٢ ـ ٢٥ طن
٢ ـ كرينات متحركة	٣٨	٥ر٤١ ـ ٧٥ طن
٣ ـ تركترات وترلات بضاعة	٤٢	٣ ـ ١٥ طن

٩ ـ تشييد واقامة مركز تدريب مكتمل لتدريب جميع الكوادر من كل المستويات وتم افتتاحها فى عام ١٩٨٢ .

المرحـــلة الثانيــــة :

ولقد بدأ فى تنفيـــذ المرحلة الثانية التى سترفع طاقة الميناء من ٥ر٥ مليون طن سنويا الى ٨ مليون طن ســنويا فى اكتوبر عام ١٩٨٢ وتفاصيلها الآتى :

١ ـ رفع طاقة وتحسين الأداء بصوامع الغلال حمولة ٥٠ الف طن .

٢ ـ اكمال سفلتة مناطق التخزين بالأرصفة وخاصــة منطقة الحاويات .

٣ ـ مد أنابيب شحن المولاس وزيوت الطعام .

٤ ـ انشاء محطة اتصال لاسلكى بين البواخر والميناء .

٥ ـ اكمال مربط ١٦ لسفن الحاويات والدحرجة .

٦ ـ زيادة الطاقة الاستيعابية لمحطة خدمة الحاويات .

٧ ـ استجلاب آليات ومعدات مناولة اضافية بتمويل ذاتى .

٨ ـ انشاء ثلاثة محطات كهرباء لمد الميــنـــاء بالطـاقة المطلوبة واستعمالها للطوارىء مستقبلا .

٩ ـ مد مركز التدريب بالكفاءات العالمية المقتدرة لرفع مستوى التدريب الداخلى وبالتعاون مع الجهات المختصــة محليـــا .

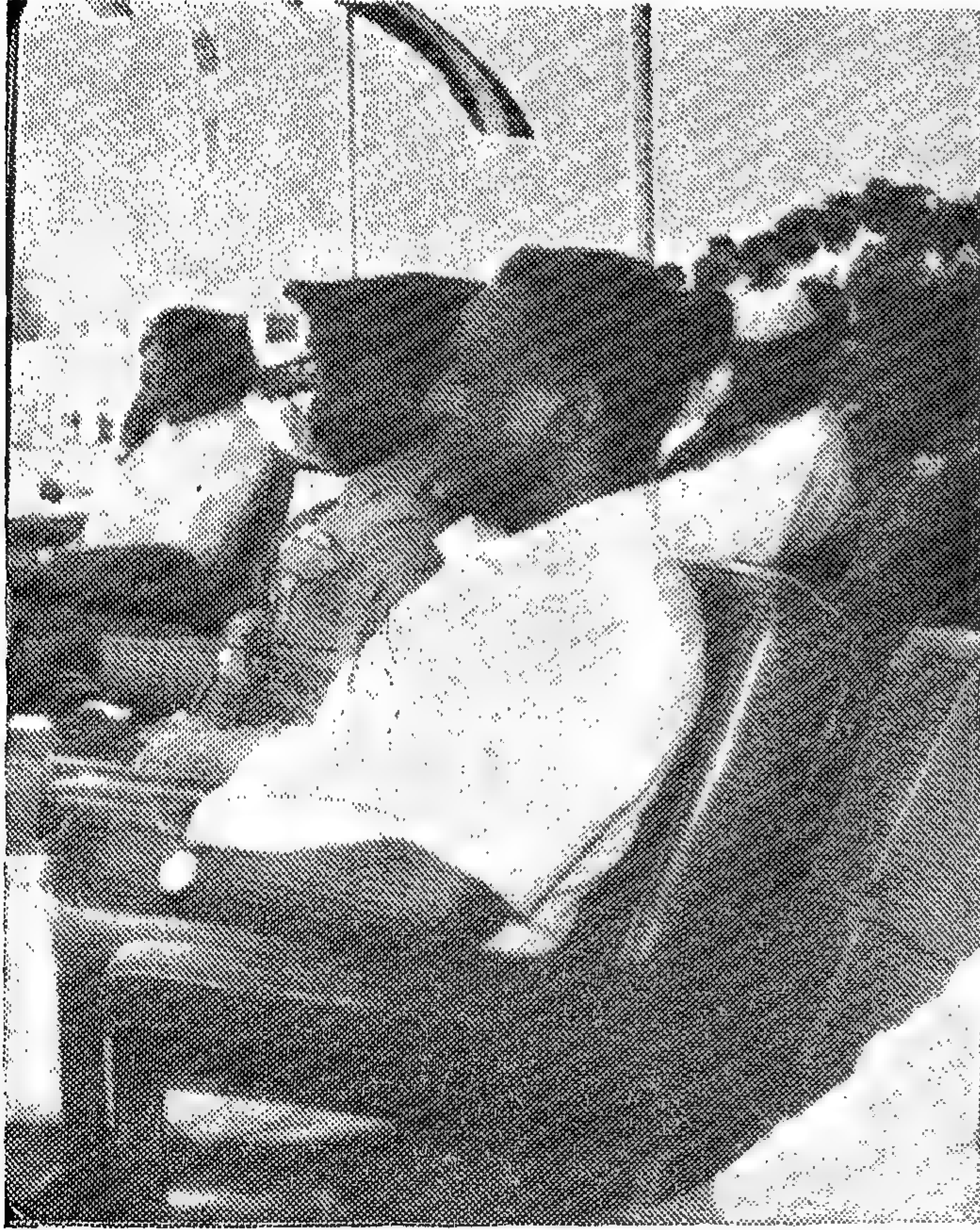
ميــنــاء ســواكن الجــديدة

نبــذة تعريفيــة :

تقع ميناء سواكن الجديدة على بعد ٥٠ كيلو متر جنوبى ميناء بورتسودان وهى ميناء ستكون متخصصة فى منـاولة الحاويات وسفن الدحرجة مع استخدام أحدث طرق الشحن والتفريغ والمنـــاولة ـ كما أن عمق هذا الميـنـــاء سيسمح باستيعاب السفن ذات الحجم الكبير الشىء الذى سينعكس تخفيضا للنفقات وسرعة فى وصول البضائع .

ويشمل ميناء سواكن الجديدة زيادة على اقامة الميـنـاء على انشاء خط لأنابيب المياه من دلتا طوكر سيمد المنطقــة بما فيها بورتسودان بأكثر من ٢٠ ألف متر مكعب من المياه الصالحة للشرب يوميا ـ زيادة على انشاء خط حديدى من مقاطع سلوم وانشـــاء محطة لتوليـــد الكهرباء وشــبكة للمواصلات السلكية واللاسلكية وسيبدأ المشروع فى مرحلته الأولى بطاقة قدرها ٥ر١ مليون طن سنويا . ولقد تم انجاز دراسات الجدوى وتحضير التصميمات النهائيــة للمشروع زيادة على تحضير المواصفات وتحضير جـداول العطـاءات نهـاية عام ١٩٨٢ .

ونحن الآن بصدد عقد اجتمـــاع بين الدولتين الممولتين للمشروع . المملكة العربية السعودية والمانيـــا الاتحادية ، للتصديق على برنامج تنفيـــذ المشروع ويتوقع أن يتم هـــذا الاجتماع خلال الأشهر القليلة القادمة وبالاتفـاق مع وزارة الماليـــة والتخطيط الاقتصادى لتأكيـــد التمويل اللازم للمشروع .



السيد / على احمد عبد الرحيم المدير التنفيذى لهيئة الموانى البحرية

سواكن القديمــــة :

ميناء سواكن القديمة هو أقدم مينـــاء فى السودان ولقد تم هجره بعد قيام مينـــاء بورتسودان ـ وكان من أسـباب الهامة التى دعت الى تحديث ميناء سواكن القديمة الأسباب الآتيــــة :

ولقد اكتملت دراسة الجدوى المقدمة من شركة بوليفكا الايطالية وقبلت بواسطة وزارة التخطيط الاقتصادى وهيئة الموانى البحرية خلال عام ٨٢ والتى مولها السوق الأوربية المشتركة وتقوم الشركة الآن باعداد التصميمات النهائية للمشروع واعداد جداول العطاءات تمهيدا لتقديمها الى جهات التمويل ذلك فى حوالى مارس القادم انشاء الله .

مرسى نميرى :

تقدمت شركة شفرون بدراسة أولية مقتضبة عن اختيار موقع مرسى نميرى لتصدير البترول الخام على بعد ٢٣ كيلو مترات جنوب ميناء بورتسودان وبعمق ٥٠ مترا على أن تبدى الهيئة رأيها فى الاختيار ونسبة لضيق الوقت وحتى التقدم بدراسة مفصلة لجميع البدائل لم تعترض الهيئة على الموقع على أن يتقدم الجانبان بدراسة مفصلة لجميع البدائل الأخرى المقترحة ومنها ميناء البترول بموقع سواكن الجديدة ولقد تحدد ذلك اللقاء فى حوالى نهاية فبراير الماضى .

التكامل مع جمهورية مصر العربية :

١ ـ تم الاتفاق على فتح خط ملاحى بين مينائى بورتسودان والسويس والعمل مستمر فى تجهيز مربط خاص بالركاب فى ميناء بورتسودان مع تسهيل اجراءات الجمارك والخدمات الأخرى .

٢ ـ العمل على تعمير شواطىء البحر الأحمر وذلك بمساهمة الجانب المصرى وبدأ بتعميق ميناء سواكن القديمة وتدريب الكوادر فى أكاديمية النقل البحرى بالاسكندرية مع مد مركز التدريب الجديد ببورتسودان بالكفاءات اللازمة لتدريب كوادر الميناء وبمستوياته المختلفة .

ميناء السودان الجديد على البحر الأبيض المتوسط :

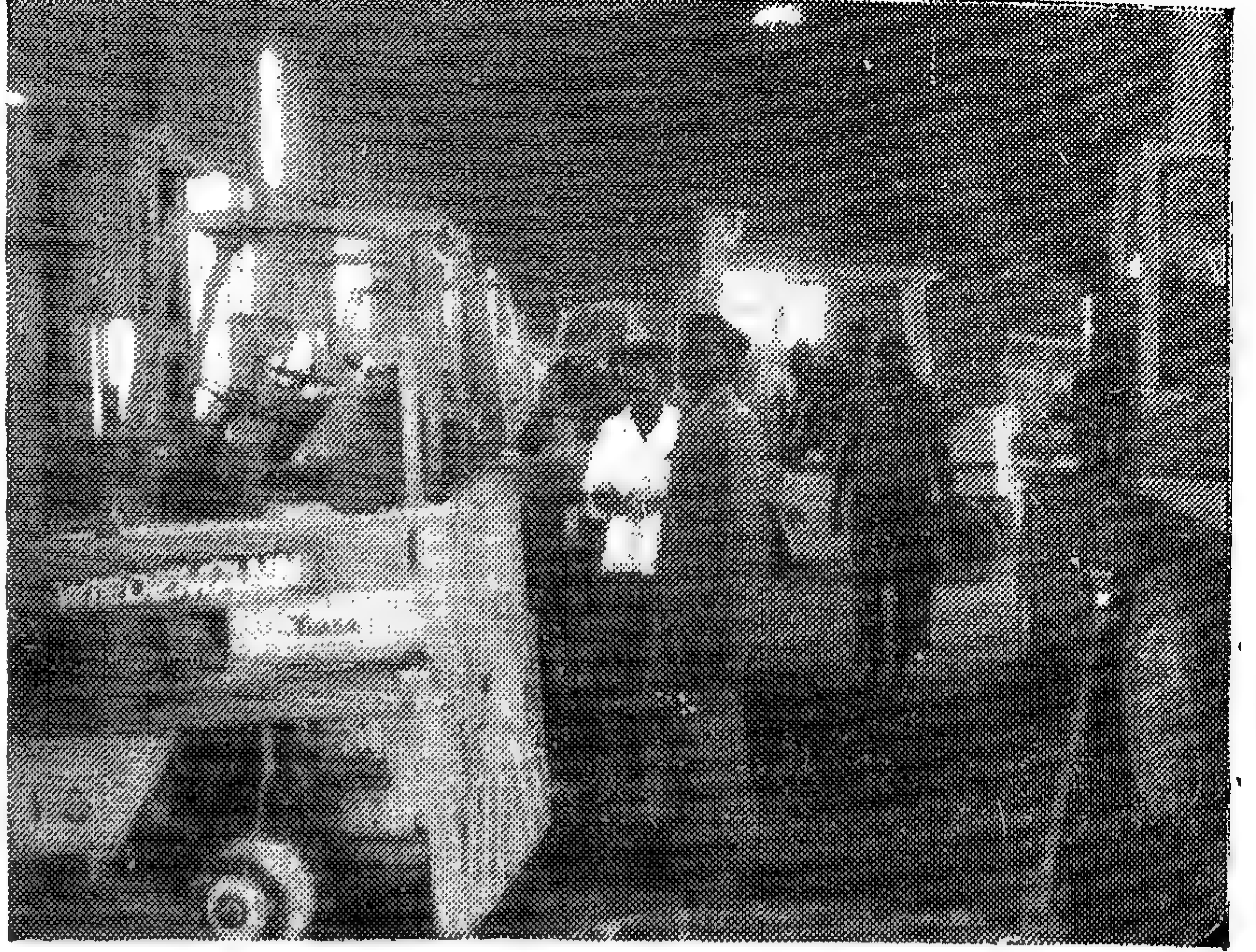
لمزيد من العمل التكاملى بين القطرين اتفق على قيام ميناء السودان الجديد بالبحر الأبيض المتوسط كميناء مناوب وجرت الدراسة الأولية للمشروع مع تحديد الموضع المقترح بمنطقة سيدى عبد الرحمن غرب الاسكندرية بحوالى ٩٠ كيلو متر .

انتهت اللجنة المكونة من الجهات المختصة بالموانى البحرية والتخطيط وسلاح البحرية من تحديد نقاط الدراسة والتى قدمت للسيد/ وزير المالية والاقتصاد الوطنى فى اغسطس ١٩٨٢ للموافقة وايجاد المال اللازم لتمويل دراسة الجدوى بواسطة بيت خبرة مقتدر .

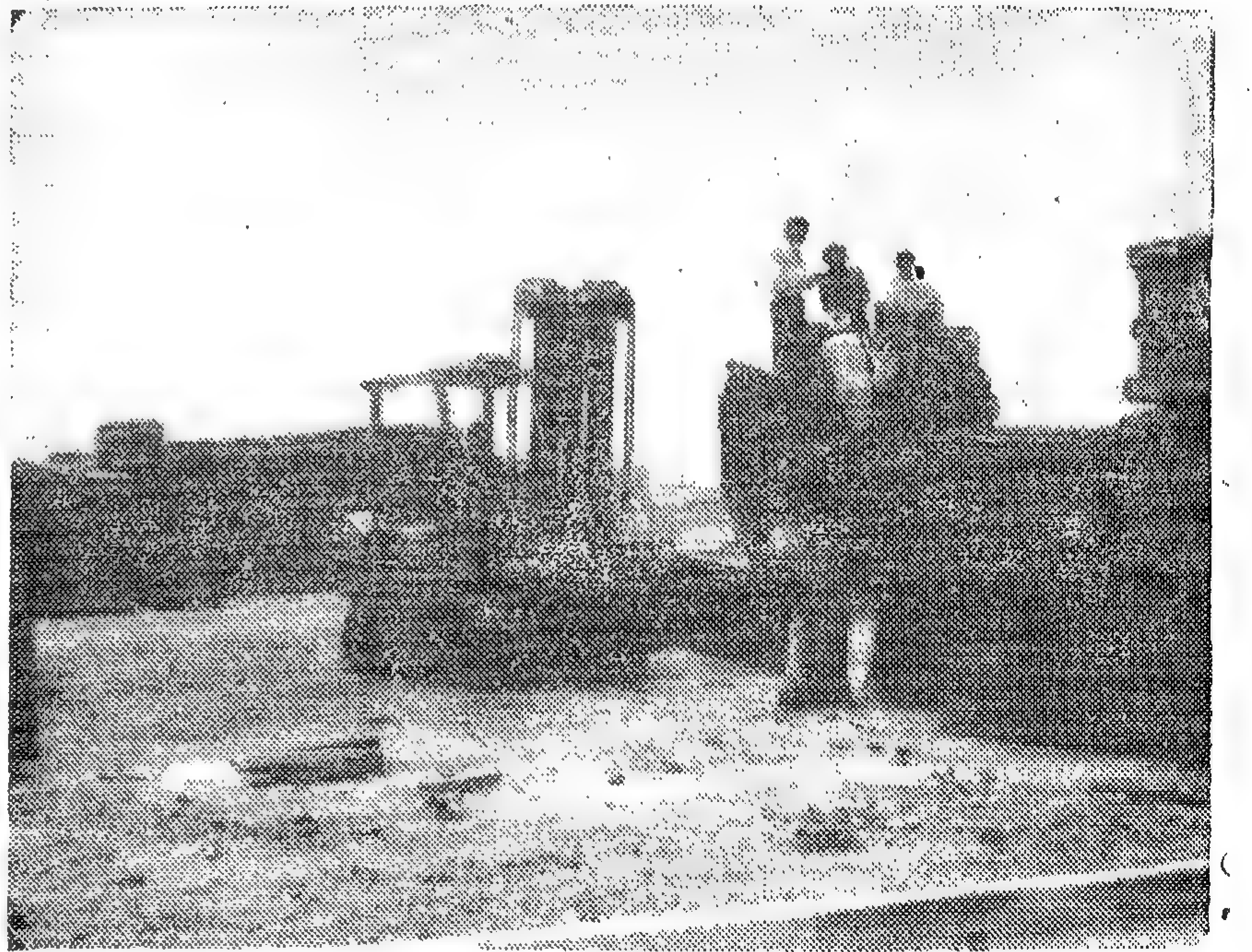
الخدمات الاجتماعية :

لقد تم انشاء مستشفى وصيدلية خاصة بالعاملين فى هيئة الموانىء البحرية كما أقيمت مزرعة للخضر والفاكهة ومخبز آلى لمد العاملين بالخبز . كما تم انشاء مدارس ابتدائية وعدد من رياض الأطفال هذا زيادة على المساعدات لحل مشكلة المواصلات والسكن للعاملين .

وبعد فقد كان ما تقدم هو محاولة لاستعراض جهد الرجال أبطال الموانى البحرية اللذين يجددون العهد وعلى رأسهم السيد اللواء (م) خالد الصادق اونسه القائد والشعب على مداومة البذل السخى من أجل سودان أفضل .



ورش الصيانة للآليات بميناء بورتسودان



اعمال الشحن والتفريغ الآلى بميناء بورتسودان

١ ـ لاستيعاب السفن الساحلية التى تتسبب فى شغل المرابط فى ميناء بورتسودان ولفترات طويلة رغم صغر حجمها وذلك تشجيعا للتجارة الخليجية والسعودية .

٢ ـ تشجيع صناعة صيد الأسماك وصناعة السفن التقليدية وصناعة السياحة .

٣ ـ تحويل شحنات المؤسسات الكبيرة من المعدات الى منطقة سواكن الفرعية .

٤ ـ تطوير المنطقة اجتماعيا وصحيا مع تنشيط الأيدى العاملة .

هيئة النقل النهرى بالسودان

وترويض نهر النيل الخالد من جوبا الى الإسكندرية !

لقاء بالسيد اللواء/م عبد الرحمن سيد احمد بربر رئيس مجلس الإدارة

مع اشراق فجر عام جديد من عهر الاستقلال فى سودان الثورة مع زياراتنا لوحدات الانتاج والخدمات فى القطر الشقيق كانت لنا زيارة من زياراتنا المتكررة لهيئة النقل النهرى برئاسة الهيئة بالخرطوم بحرى حيث كان لقاء بالسيد اللواء (م) عبد الرحمن سيد أحمد بربر رئيس مجلس الادارة والسيد المهندس/ آدم عبد المؤمن ابراهيم مدير عام الهيئة للحديث عن عمل الهيئة وخططها الحالية والمستقبلية فى مجال النقل النهرى .

أولا : خطة التنمية الأولى (٧٣/٧٢ ـ ٧٦ ـ ١٩٧٧)

ان مشروعات تنمية الهيئة قد بدات فى نهاية الخطة الخمسية المعدلة (٧١/٧٠ ـ ٧٦ ـ ١٩٧٧) واستمرت مشروعات خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية القومية للستة سنوات التالية (٧٨/٧٧ ـ ١٩٨٣/٨٢) . لقد استندت برامج التنمية خلال هاتين الخطتين على دراستين اقتصاديتين ، أعدت الدراسة الأولى عام ١٩٧٣ بواسطة بيت خبرة رومانى والثانية عام ١٩٧٥ بواسطة بيت خبرة المانى . وفى عام ١٩٧٥/٧٤ بدأ تركيب وتشغيل عدد كبير من وحدات اسطول النقل النهرى وقد تم تنفيذ المشروعات التالية :

١ ـ تركيب وتشغيل ٦ جرارات حديثة ، طاقة الجرار ٢ ألف طن .

٢ ـ تركيب وتشغيل ٢٨ صندل كبير ، طاقة الصندل ٥٠٠ طن .

٣ ـ تركيب وتشغيل ٤ صنادل زيوت ـ طاقة الصندل ٣٠٠ طن .

٤ ـ تركيب وتشغيل ٧ بصات نهرية ـ حمولة البص ١٦٠ مقعدا .

٥ ـ تحويل ١٠ صنادل بضاعة الى صنادل بمحركات .

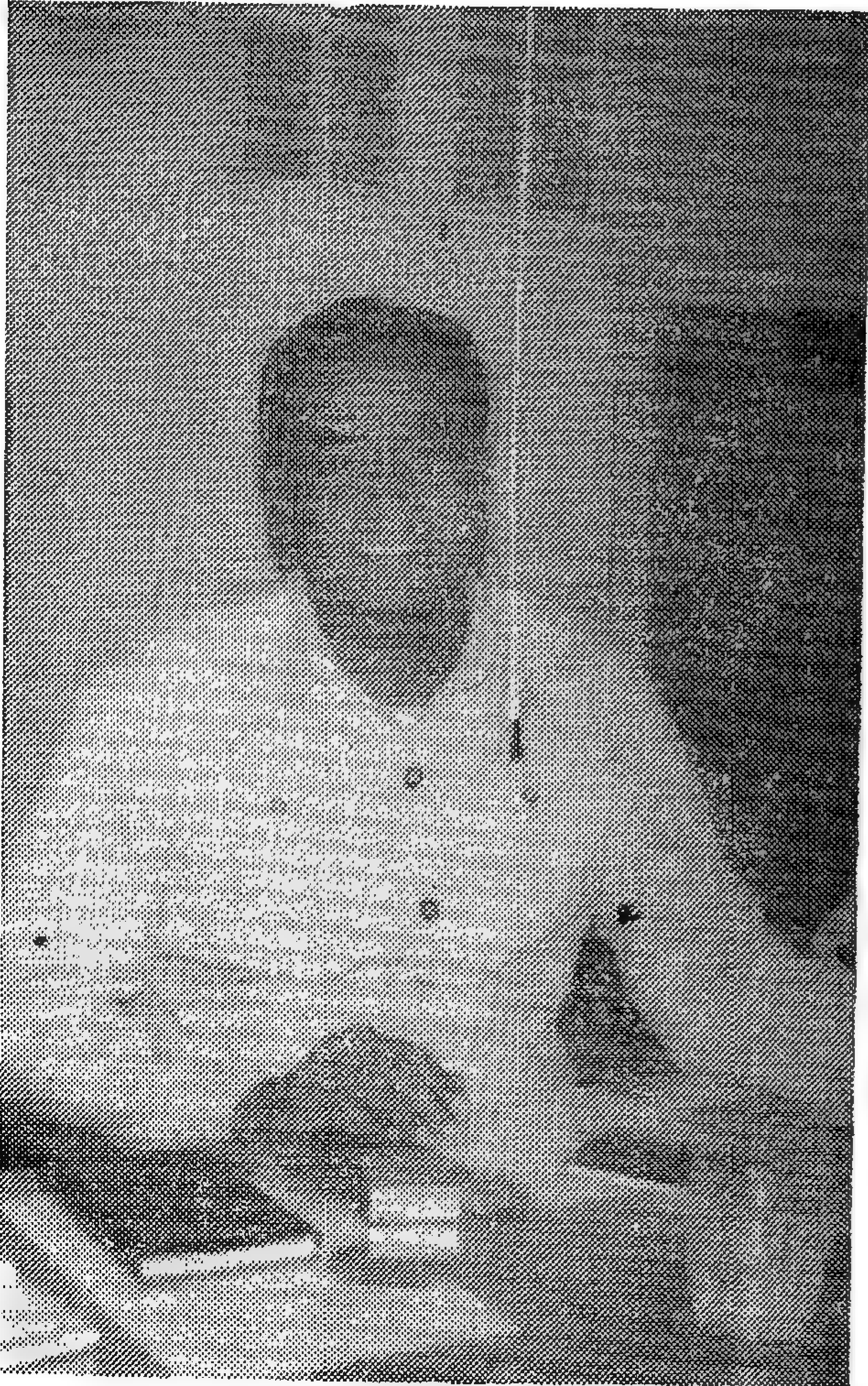
٦ ـ تركيب وتشغيل ٢ كراكة لحفر وتعميق المجرى الملاحى .

٧ ـ تعديل ٤ صنادل بضاعة الى صنادل زيوت حمولة الواحد ١٠٦ طن .

٨ ـ استجلاب معدات ورش وشحن وتفريغ شملت الآتى :

(أ) ٣ كرين حمولة الواحد ٣٠ طن .

(ب) ٣ كرين حمولة الواحد ١٠ طن .



السيد اللواء (م) عبد الرحمن سيد أحمد بربر رئيس مجلس ادارة هيئة النقل النهرى



السيد / المهندس / آدم عبد المؤمن ابراهيم مدير عام هيئة النقل النهرى

(جـ) ٥ روافع .

(ء) ٦ سيور ناقلة .

(هـ) ٣ ماكينات هواء وطرناطة .

(و) ٦ مخارط .

(ى) ماكينة لف الصاج واسبيرات .

كذلك تشغيل وتشييد مسبك الخرطوم بحرى طاقة ٢ طن .

٩ ـ تصميم وجلب معدات مزلقان الخرطوم بحرى سعة ٣ مواعين وبحمولة ٣٠٠ طن .

١٠ ـ تصميم وجلب معدات مزلقان كوستى سعة ٥ مواعين وحمولة ٥٠٠ طن .

ثانيا : خطة التنمية الثانية : (٧٧/٧٨ ـ ٨٢/١٩٨٣)

اهم ما فى هذه الخطة جلب اسطول قادر لتلبية احتياجات النقل للاقليم الجنوبى لخدمة التنمية والاستقرار والبناء هذا وقد تم التعاقد على اسطول كبير مع شركة أو أى أس النرويجية بقرض من حكومة النرويج فى عام ١٩٧٩ وبدأت تصل أجزاء الأسطول عام ١٩٨٠ وقد تم انجاز معظم المشروع وبيانه كما يلى :

أ / ١٦ جرار بطاقة دفع (٢٠٠٠) طن تم تركيبهم وتشغيلهم .

ب / ٨ صنادل سطح حمولة ٥٠٠ طن لكل صندل تم تركيبهم وتشغيلهم .

جـ / ٦ صنادل زيوت حمولة الصندل ٣٠٠ طن تم تركيبهم وتشغيلهم .

ء / ٢ كرين عائم حمولة ٤٥ طن للواحدة تم تركيبهم وتشغيلهم .

هـ / ٥٠ صندل بضاعة حمولة ٥٠٠ طن لكل صندل تم تركيب وتشغيل ٤٢ صندل وسوف ينتهى العمل من ما تبقى من صنادل فى أغسطس ١٩٨٣ .

٢ ـ وبقرض بلجيكى استجلبت اجزاء ٤ بواخر ركاب حديثة سعة ٢٧٢ سريرا عدلت الى ٢٣٢ سريرا لتحسين الخدمات مع رفع الأجور لتعمل بين كوستى وجوبا وقد تم تركيب وتشغيل ثلاثة منها وستنتهى الرابعة بنهاية السنة المالية ٨٢/١٩٨٣ أو بعدها بقليل .

٣ ـ استجلاب ماكينات لتغيير ١١ باخرة بماكينات حديثة وصلت جميعها وتم تغيير ماكينات ٥ منهم وسيستمر تغيير ماكينات باقى البواخر حتى السنة المالية ١٩٨٣/١٩٨٤

٤ ـ اجراء دراستى جدوى اقتصادية دقيقة بتمويل اجنبى :

(أ) دراسة شاملة للمجرى الملاحى الحالى والمستقبلى بتمويل من السوق الأوربية المشتركة وسينتهى العمل فى هذه الدراسة فى هذه السنة المالية ١٩٨٢/١٩٨٣ .

(ب) دراسة جدوى اقتصادية وفنية لانشاء حوض لبناء السفن ومراسى للركاب والبضائع ومخازن بمنطقة جبل الأولياء أو الشجرة .

ثالثا : مشروعات جارية :

برنامج الاستثمار الثلاثى (٨٢/٨٣ ـ ٨٤/١٩٨٥) يشتمل هذا البرنامج على تكملة المشروعات التى تمت اجازتها خلال المدى القريب وتشمل هذه الخطة المشروعات التالية :

١ ـ شراء ٢ رفاص تفتيش ، صندل زيوت بمحرك وحوض عائم .

٢ ـ اسبيرات ومعدات ورش .

٣ ـ تشييد مزلقان كوستى .

٤ ـ تشييد دولفين كوستى .

٥ ـ بناء ارصفة موانى .

٦ ـ تحسين الملاحة .

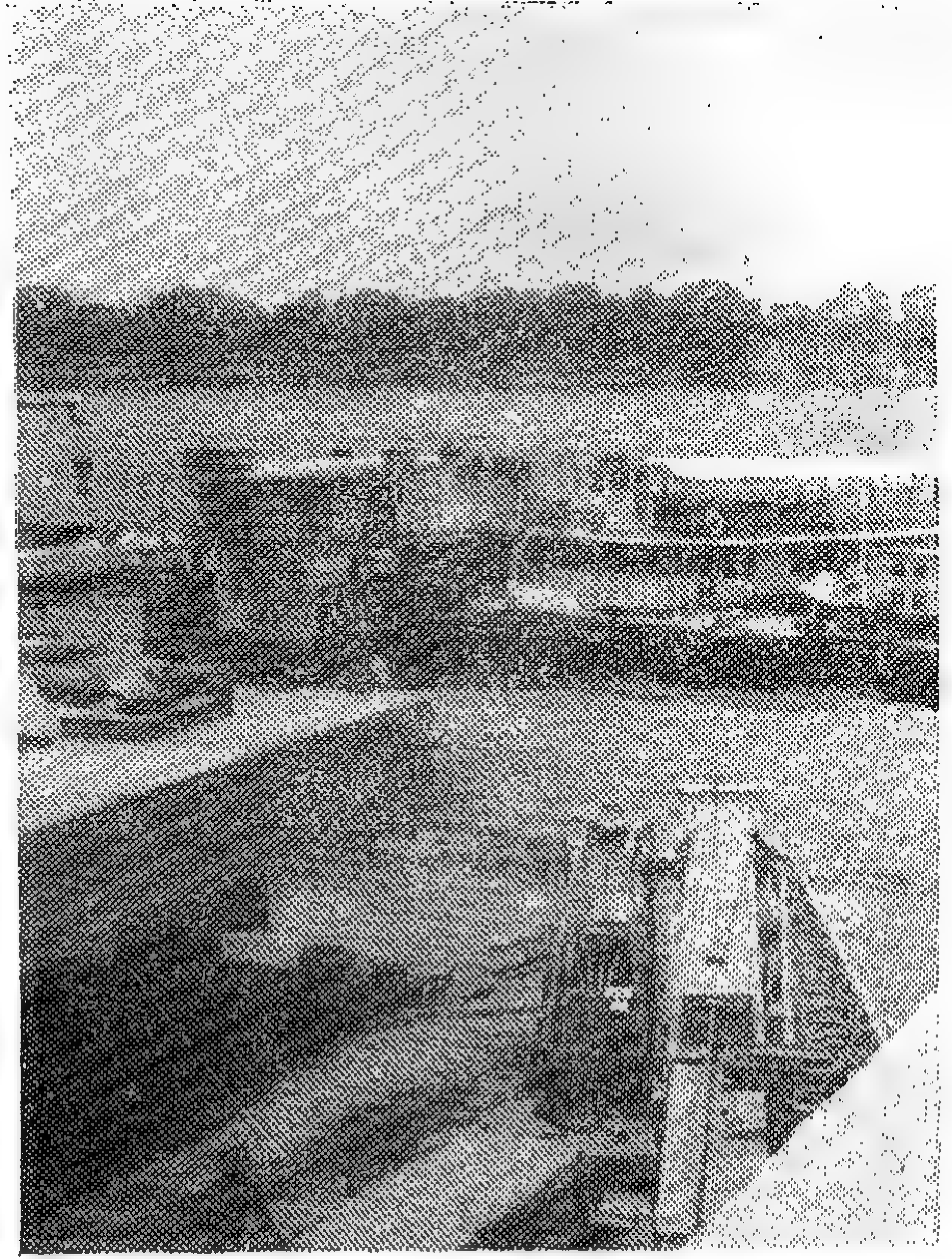
٧ ـ تدعيم وسائل الاتصال .

٨ ـ انشاء مخازن ومبانى .

٩ ـ انشاء ٤ مراسى عائمة .

١٠ ـ معدات شحن وتفريغ .

جدير بالذكر أن هذه المشروعات ضمنت لتمويل المكون الأجنبى لها بالاستفادة من القروض والمنح المقدمة من كل من المانيا الاتحادية ، والمعونة الأمريكية ، المعونة البريطانية ، المعونة الهولندية والقرض اليابانى وتجرى المناقشات للاستفادة منها .



جانب من ميناء هيئة النقل النهرى بالخرطوم بحرى

رابعا : مشروعات ما بعد عام ١٩٨٥/٨٤ :

أولا : تعتمد مشروعات التنمية فى هذه المرحلة على تقديم الدراسات الفنية التى تعد حاليا عن تطوير الاستثمار فى النقل النهرى والتى تمولها السوق الأوربية المشتركة ويقوم بها خبراء المان وبريطانيين ودراسة تشييد حوض سفن جديد بجبل الأولياء والتى تمولها المعونة الألمانية ويقوم بها أيضا خبراء المان والدراسات الأخرى المتعددة التى تقوم بها مؤسسات مختلفة ذات صلة واهتمام بتطوير مجال النقل النهرى . وتشمل هذه المرحلة المشروعات الآتية :

١ ــ بناء مخازن وموانى .

٢ ــ تطوير المجرى الملاحى بالحفر ووضع علامات المسافة والأشائر .

٣ ــ شراء ٦ صنادل زيوت وبعض بواخر الركاب .

٤ ــ شراء معدات شحن وتفريغ .

ثانيا : مشروعات الجزء الثانى لعقد النقل والمواصلات بافريقيا :

لقد سبق أن أدرجنا احد عشر مشروعا تنمويا لعقد النقل والمواصلات بافريقيا فى الجزء الأول منه ٧٩/٨٠ ــ ٨٣ ــ ١٩٨٤ . ولم تتمكن المنظمة الاقتصادية لافريقيا والتى تتبع للأمم المتحدة من تحقيق اى تقدم فى الجزء الأول من البرنامج وبتعديل طفيف يمكننا وضع مقترحاتنا للجزء الثانى والذى يبدأ فى ١٩٨٥/٨٤ وحتى ١٩٨٩/٨٨ . تشمل هذه المرحلة المشروعات التالية :

١ ــ تمويل بناء الميناء المقترح بين الخرطوم وكوستى .

٢ ــ تطوير وتحديث الموانى القديمة .

٣ ــ تحسين وتطوير الملاحة بين حلفا ودنقلا لربط السودان بمصر .

٤ ــ دراسة وتحسين الخط الملاحى على نهر السوباط لربط السودان بأثيوبيا .

٥ ــ انشاء مدرسة للملاحة ومركز للتدريب العملى .

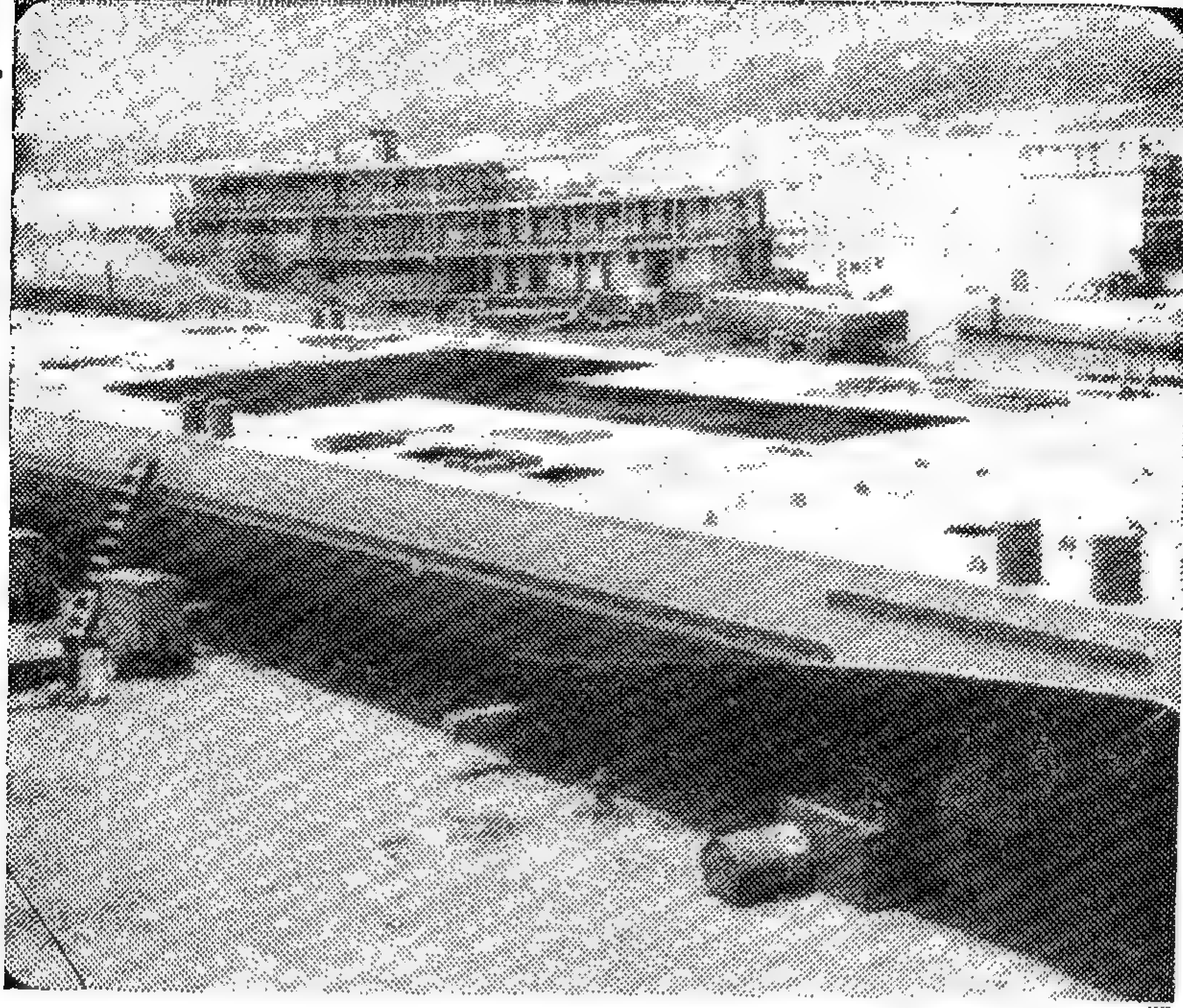
٦ ــ شراء مواعين وآليات حفر لتحسين المجرى الملاحى .

انجازات هيئة النقل النهرى ــ معدلات النقل

أولا : برنامج رفع الأداء خلال الستة أشهر فبراير / يوليو ١٩٨٢ :

لقد استطاعت الهيئة أن تحقق نسبا عالية فى الأداء خلال هذه الفترة بالمقارنة مع أهداف البرامج التى وضعت مسبقا لرفع الانتاجية بما لا يقل عن ٧٥٪ من الامكانات المتاحة حسب المؤتمر التداولى الذى انعقد فى فبراير عام ١٩٨٢ ، فقد تمكنت الهيئة من ترحيل ٨٨٣٠٣ طنا من البضائع والمواد البترولية فى ستة شهور بالمقارنة مع تقديرات البرنامج والتى بلغت ١١٢٣٢٠ طنا وبذا تكون نسبة الانجاز فى هذا المجال قد بلغت ٧٨ر٦٪ ، جدير بالذكر أن معدل نقليات الستة أشهر هذه يفوق متوسط معدل الأداء خلال أى ستة أشهر من الستة سنوات الماضية (٧٦/٧٥ ــ ١٩٨١/٨٠) والتى بلغ متوسط الأداء للستة اشهر فيها ٤٩٠٤٩ طنا ، وباستقراء هذه الاحصائيات فاننا نتوقع أن ترتفع معدلات النقل الى ٢٠٠ ألف طن فى نهاية عام ١٩٨٣/٨٢ ويمثل هذا المعدل ٨٠٪ من أهداف خطة التنمية القومية للستة سنوات (٧٨/٧٧ ــ ١٩٨٣/٨٢) علما بأن مكونات الأسطول الذى بنيت عليه تقديرات أداء الخطة لم تكتمل بعد ، والا لكانت معدلات النقل أكثر بكثير من ما هو مخطط له .

أما فى مجال نقليات الركاب فقد تمكنت الهيئة من ترحيل ٥٢٪ من أهداف البرنامج حيث تمكنت من ترحيل ٣٧٧١٨ راكبا بينما يهدف البرنامج الى ترحيل ٧٢١٩٢ راكبا . ويلاحظ أن معدل ترحيل الركاب خلال الخمسة سنوات الماضية (٧٧/٧٦ ــ ١٩٨١/٨٠) قد ظل فى تدنى متذبذب وذلك لقدم الأسطول العامل وتقليص عدد السفريات نسبة لندرة المواد البترولية كوقود لتسيير سفريات الركاب . فقد كان متوسط نقليات الستة اشهر قد تحقق بحوالى ٨٧٨٧٢ راكبا لم تستطع تحقيق أكثر من ٤٢ر٩٪ منه خلال الستة أشهر فبراير / يوليو ١٩٨٢ .



أعمال التشييد فى أحد صنادل البضائع بميناء الهيئة بالخرطوم بحرى

ثانيا : معـــدلات التنقليـــات خـــلال الفترة أغسطس — أكتوبر سنة ١٩٨٢ :

شهدت معدلات النقل خلال هذه الفترة تقـدما ملحوظا وذلك نسبة لتحسين الظروف الملاحية وارتفـــاع منسوب النيل وروافده الى أقصى المعـــدلات . فبصورة عامـة بلغ الانجـاز فى مجال نقل البضـائع ٢ر٩١٪ فى الاقليمين معـا بالمقارنة مع الأهداف للبرنامج للاقليمين معا .

جدير بالذكر أن الاقليم الجنوبى وحده قد سجل نسبة أداء بلغت ٢ر١٠٨٪ عن أهداف البرنامج لهذا الاقليم . لقد تم ترحيل ٤٥٠٧٧ طنـا من المواد البترولية والبضـائع فى الاقليمين معا وهذا يمثل ٥١٪ من معدلات الأداء التى تحققت خلال الستة أشهر السابقة فبراير / يوليو ١٩٨٢ .

أما فى مجال الركاب فقد ارتفع الأداء بصورة ملحوظـة عما كان عليه الحال خلال الستة أشهر الماضية والتى سجلت ٣٧٧١٨ حيث تم ترحيل ٣١٥٨٨ راكبـا خلال الثلاثة أشهر أغسطس / أكتوبر ١٩٨٢ وهذا يعنى أن الأداء فى هذا المجال قد ارتفع بأكثر من الضعف خلال هذا الجزء من العام .

أما فى مجال تمويل مشروعات الهيئة فقد كان كالآتى :

الجزء الأول ٦٩/٧٠ — ٧٤/٧٥ — ٧٦/١٩٧٧ .

٧ مليون مارك المانى معونة من المانيا الاتحادية .

٥ ر٢ مليون دولار قرض من البنك الدولى .

٥ ر٣ مليون دولار قرض من بولندا .

٣٥ر مليون جنيه استرلينى عون من بريطانيا .

الجزء الثانى ٧٦/٧٧ — ٨٢/١٩٨٣ .

١٨١ مليون كرونه نرويجية قرض من Erpot Finans

٧١٨٫٠٠٠ جنيه استرلينى منحه من بريطانيا .

٤ مليون مارك المانى منحه من المانيا الاتحادية .

٥ر١ مليون دولار (بالسودانى)من المعـونة الأمريكية .

الجزء الثالث الاستثمار الثـلاثى ٨٢/٨٣ — ٨٣/٨٤ — ٨٤/١٩٨٥ .

١٠ مليون جنيه ســـودانى (عائدات القمح) المعـونة الأمريكية .

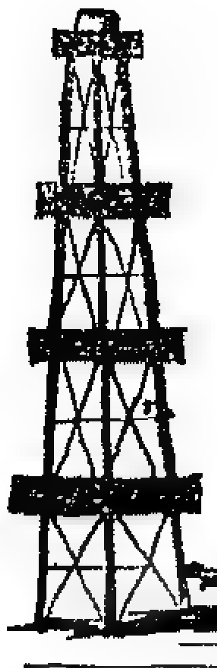
٤ بليون ين يابانى قرض (تحت الطلب) .

١٥ مليون فلورن هولندية قرض (تحت الطلب) .

كان هـذا التمويل لتغطيـــة المكون الأجنبى فقط وقد رصدت الدولة ما يقابل الصرف من المكون المحلى .

وعموما فان هيئة النقل النهرى شهدت طفرة كبيرة منذ ١٩٧٣ عند تأسيسها ويجرى العمل بصورة مرضية لتنفيـذ الخطة حتى يساهم النقل النهرى مساهمة فعالة فى قطـاع النقل نأمل أن يصل قبل نهـاية هذا العقـد الى ٢٥٪ من حجم النقل الكلى للبلاد .

وبعد فقد كان هذا محاولة لاستعراض جهـــد الرجال أبناء النقل النهرى شريان الحياة فوق صفحات نهرنا الخالد من أجل اشراق فجر سودان أفضل وارحب لأبنائه جميعا .



المؤسسة العامة للبترول

والمستقبل المشرق للسودان



مع احتفالات أبناء جنوب الوادى فى سودانا الحبيب بالعيد السابع والعشرين للاستقلال المجيد كانت لنا زيارة للمؤسسة العامة للبترول أحدث مؤسسات القطر الشقيق تلك المؤسسة الواعدة حيث كان لنا لقاء بالسيد الدكتور عمر الشيخ مدير عام المؤسسة .

والسيد المهندس/ مبارك عمر آدم نائب المدير العام حيث تم فى هذا اللقاء استعراض مناشط المؤسسة وأهداف تأسيسها وخططها الحالية والمستقبلية فى مجال عملها .

فقد أنشئت المؤسسة عام ١٩٧٦ ولها شخصية اعتبارية وذمة مالية ، ويقوم بادارتها السيد المدير العام الدكتور عمر الشيخ وفقا لسياسة مجلس ادارتها .

ومن أغراض هذه المؤسسة القيام بعمليات البحث عن المواد البترولية وتصديرها وتكريرها وتوزيعها وتسويقها .

ولها الحق فى ابرام العقودات والدخول فى أى تعاقدات تراها ضرورية لتحقيق تلك الأغراض داخل أو خارج القطر .

هذا ومنذ انشائها اضطلعت المؤسسة وتضطلع بتنفيذ العديد من المشروعات ضمن خطتها العامة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية فى السودان معتمدة فى بعضها على الخبرات الوطنية ومستعينة فى غيرها بالخبرات والامكانيات الأجنبية .

ومن هذه المشروعات :

١ ــ مشروع التخزين الاستراتيجى بجبل الأولياء :

افتتح هذا المشروع فى ذكرى اليوبيل الفضى لاستقلال السودان ، قام باعداد دراسة الجدوى الاقتصادية والتصميم والاشراف المؤسسة العامة للبترول ، كما أسهمت المؤسسة العامة للبناء والتشييد فى التنفيذ .

ولقد ارتفع حجم الطاقة التخزينية بمقدار ١١٤٤ متر مكعب من المواد البترولية ، الأمر الذى أدى لاختصار عملية شحن الصنادل النهرية الى بضع ساعات بدلا من عدة أيام التى كان يستغرقها وقت الشحن من مستودعات الشجرة الى خزان جبل الأولياء على النيل الأبيض وهو الامر الذى انعكس بالتالى فى توفير المنتجات البترولية المرحلة للاقليم الجنوبى ومشاريع التنمية على النيل الأبيض .

٢ ــ مشروع مستودعات التخزين الاستراتيجية (بورتسودان ــ هيا) :

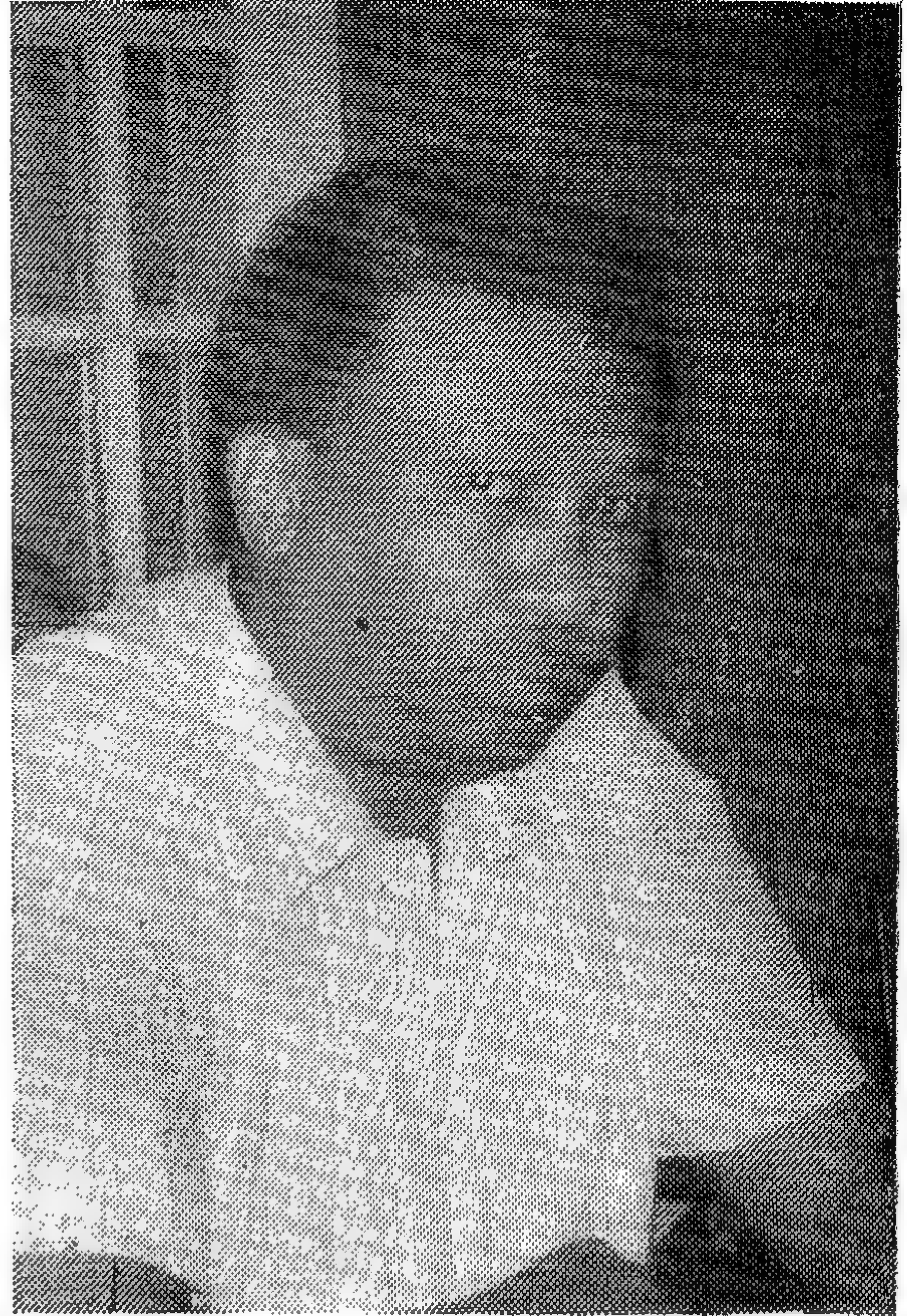
يرمى هذا المشروع الذى سينتهى العمل فيه بنهاية ١٩٨٣ الى زيادة الطاقة التخزينية بمقدار ١٠٠ر٤٠٠ متر مكعب مواد بترولية اضافة الى ١٢٠٠ متر مكعب بوتاجاز ، كما يتيح مرونة كافية لتشغيل مصفاة بورتسودان بصورة منتظمة وكفاءة تشغيلية عالية ، وكذلك يوفر امكانية التخزين لأطول فترة ممكنة فى حالة عدم انتظام وسائل النقل المختلفة ويسهل عمليات التصدير والاستيراد ، ويقلل الغرامات التى تنتج عن توقف الناقلات انتظارا للفراغات بالمستودعات اضافة للعديد من المزايا الاقتصادية والاجتماعية الأخرى .



الرئيس القائد / جعفر محمد نميرى لدى استقباله للسيد / الشريف التهامى وزير الطاقة والتعدين والسيد / مدير شركة شيفرن للبترول

٣ ــ خط أنابيب البترول : بورتسودان ــ الخرطوم :

اكتمل انشاؤه فى يوليو ١٩٧٦ بتكلفة بلغت ٣٦ مليون جنيه ، وهو بطول ٨١٥ كيلومتر وبقطر ٨ بوصة وطاقته المقدرة ٦٥٠ الف طن فى السنة .



السيد الدكتور / عمر الشيخ مدير عام المؤسسة العامة للبترول

ومصمم لنقل المنتجات البترولية البيضاء وهى : جازولين – بنزين – كيروسين – غاز طائرات) ومزود على مساره بأربع محطات ضخ رئيسية ويجرى العمل حاليا لرفع طاقة الخط الى مليون طن فى السنة وذلك باضافة محطة رئيسية خامسة وسوف ينتهى العمل فيها بنهاية عام ١٩٨٣ .

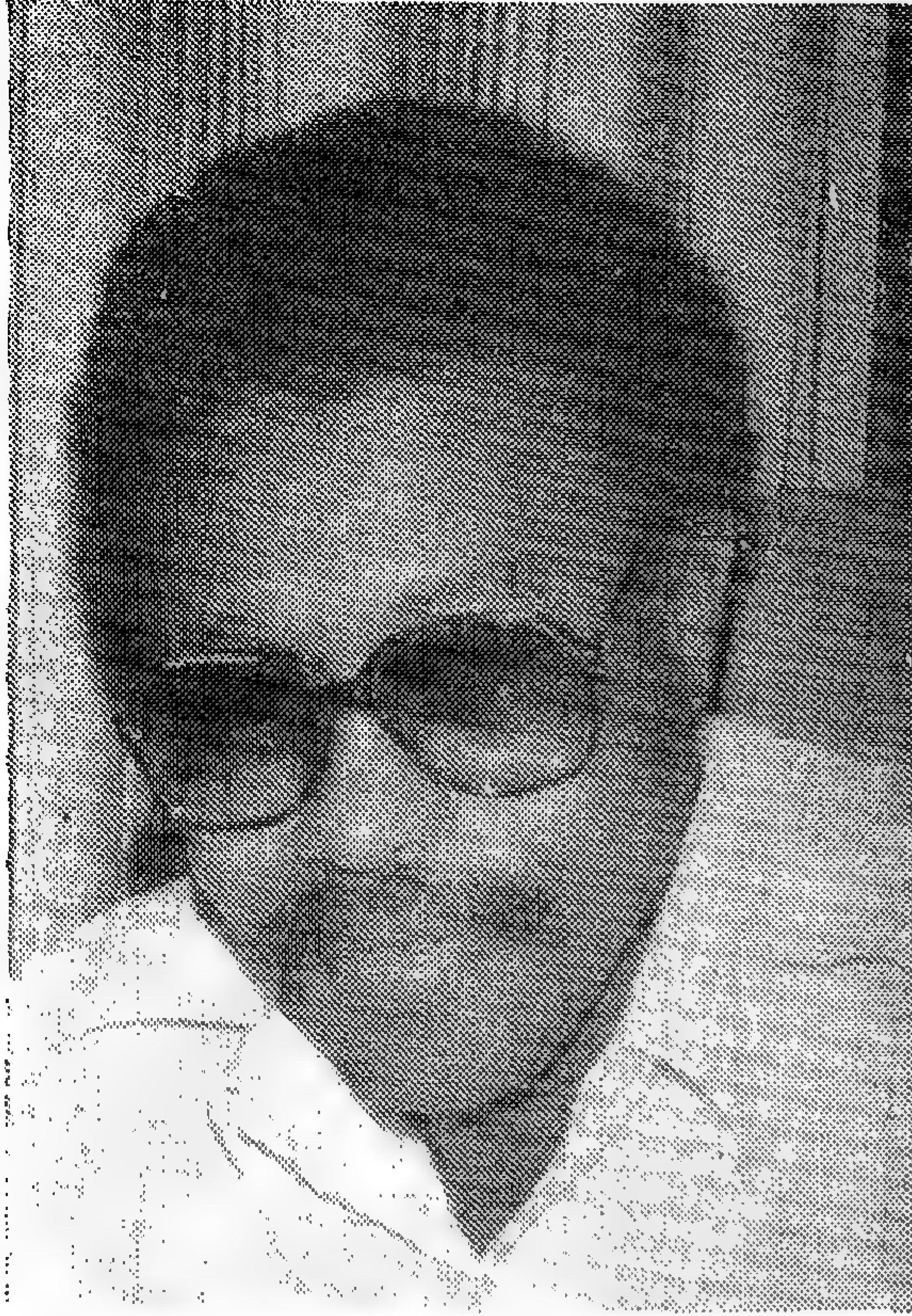
٤ – خط أنابيب التصدير بانتيو – مرسى نميرى :

هذا المشروع من المقرر الانتهاء منه فى عام ١٩٨٦ لنقل الخام السودانى من حقول الانتاج الى رصيف التصدير بالبحر الأحمر . وهو بطول ١٤٤٠ كم وقطر ٢٢/٢٤ بوصة بطاقة أولية ٥٠ الف برميل وطاقة قصوى تصل الى ٢٠٠ ألف برميل / اليوم . ومن المتوقع اعلان شركة المقاولات الفائزة بعطاء التنفيذ فى نهاية يونيو ١٩٨٣ ويصاحب هذا الخط خط آخر مواز له بقطر ١٠ بوصة يحقق غرضا مزدوجا يتمثل فى نقل المواد المخففة لاستخدامها فى الخط الأساسى ولتغذية مواقع الانتاج التى يمر بها ولنقل المواد البترولية الأخرى .

٥ – مشروع لتعميم استخدام الغاز وذلك بانشاء مستودعات اضافية ومحطات تعبئة بكل من الخرطوم .

وأربعة من عواصم أقاليم السودان كمرحلة أولى وسوف يبدأ العمل فى هذا المشروع فى ١٩٨٣/٣/٥ .

٦ – مشروع الناقلات البرية للمواد البترولية وقد تم



السيد المهندس / مبارك عمر آدم نائب مدير عام المؤسسة العامة للبترول

التعاقد عليها وسوف تصل السودان خلال الأربعة شهور القادمة .

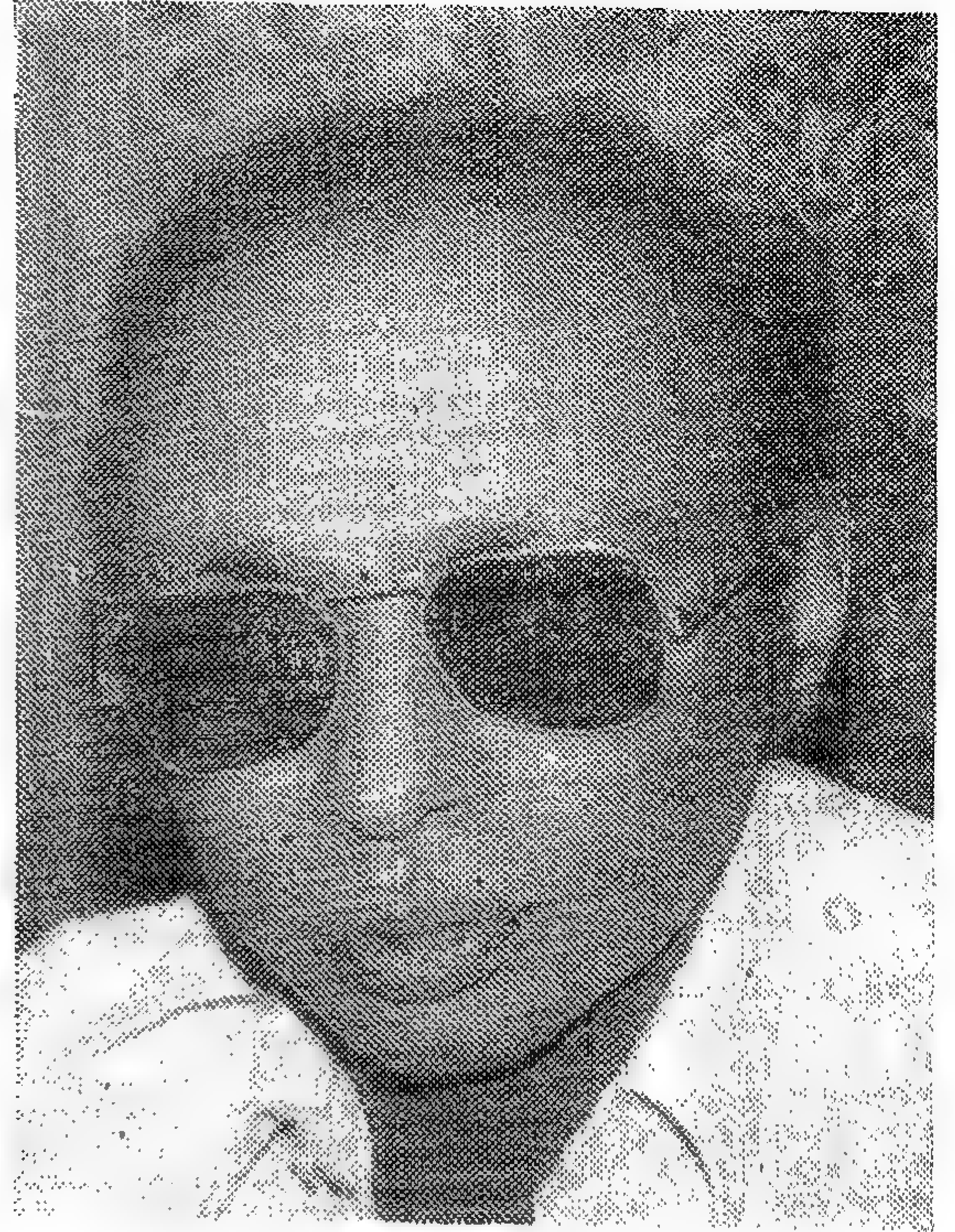
وللمؤسسة كذلك العديد من المشروعات الأخرى اكتملت دراسات جدوى بعضها وقطع بعضها الآخر شوطا أبعد ... مثال لذلك :

(أ) مشروع الأسفلت ببورتسودان .
(ب) مشروع خلط زيوت التزييت بورتسودان .

التنقيب عن البترول :

فيما يتعلق بمستوى الاكتشافات والتى تقوم بها الآن شركة شيفرن حاليا فان هذه الاكتشافات تعتبر مشجعة حيث أن الاحتياطى المقدر قد يصل الى بليون برميل من الخام والاستهلاك الحالى يصل الى ٤٠ الف برميل يوميا والاحتياجات المقدرة وحتى نهاية الثمانينيات قد تصل ما بين ٦٠ الى ٧٠ الف برميل يوميا ولهذا فاننا نتوقع ابتداء من عام ١٩٨٦ وقبل نهاية الثمانينيات أن نصل الى الاكتفاء الذاتى من الانتاج المحلى من المواد البترولية ونتوقع البدء فى العمل فى خط انابيب البترول الذى يتوقع أن يبدأ فى ضخ ٥٠ الف برميل من الخام يوميا يصل فى طاقته القصوى الى ٢٠٠ الف برميل يوميا ونأمل مع زيادة الاكتشافات البترولية أن يتيح لنا الاحتياطى البترولى التخطيط لتشييد مصفاة للمواد البترولية .

وعند بداية التنقيب عن البترول فى السودان لم يكن هناك كوادر سودانية حيث بدأ العمل كما هو معروف وفى



السيد الدكتور مهندس / علم الهدى محمد عبد الباقى
مدير الادارة العامة للتنقيب والانتاج بالمؤسسة العامة للبترول

كل بلاد العالم النامى فى مجال التنقيب عن البترول يبتدأ بالشركات الأجنبية حيث اننا لا نملك القدرات المادية التى تمكننا من الدخول فى المغامرة الضخمة لعمليات التنقيب وكذلك لم يكن يوجد هناك الكوادر الفنية الوطنية ولا نملك التقنية التى تمكننا من الدخول فى مجال التنقيب عن البترول

ولقد بدأ التنقيب عن البترول فى السودان بصورته الحديثة التى نشهد فيها تلك النجاحات الباهرة مع شركة شيفرن عندما بدأت عمليات التنقيب فى عام ١٩٧٤ ، حيث كانت شركة اجيب فى عام ١٩٥٩ قد بدأت عمليات مسوحات وحفرت سبعة آبار على شاطئ البحر الأحمر أو على جزر ولم تقم بأى عمليات حفر داخل مياه البحر ، وعندما بدأت شركة شيفرن فى عام ١٩٧٤ وقامت شركات أخرى بالحصول على تراخيص للتنقيب عن البترول فى منطقة البحر الأحمر أيضا تم عند ذلك انشاء مكتب البترول فى مصلحة الجيولوجيا والثروة المعدنية مهمته المتابعة والاشراف على العمل الذى تقوم به الشركات وعلى تنفيذ بنود اتفاقيات الانتاج المشترك مع الشركات الأجنبية مع مراعاة تنفيذ بنود هذه الاتفاقيات ومع تحقيق النجاحات الباهرة الأخيرة فى مجال البترول وقيام المؤسسة العامة للبترول ، وقامت تلك المجموعة التى كانت تقوم بالعمل بمكتب البترول فى مصلحة الجيولوجيا والثروة المعدنية بالانضمام الى المؤسسة الفنية لانشاء الادارة العامة للتنقيب والانتاج بالمؤسسة العامة للبترول ومن أول مهام تلك الادارة :

١ ــ انشاء كادر سودانى مقتدر مدرب تدريب كامل بحيث يتمكن هذا الكادر من ممارسة النشاط التنقيبى فى السودان فى القريب العاجل جدا .



الخبرات السودانية تقوم بتشييد احد صهاريج تخزين المواد البترولية

٢ ــ القيام باعطاء المشورة الفنية للوزارة ككل فى كل الأعمال الفنية التى تقوم بها الشركات العاملة فى مجال التنقيب عن البترول .

٣ ــ استطاعة الادارة القيام بعقد شراكات من الشركات الأجنبية المنقبة بنسب مئوية معينة غير قسمت الانتاج مثل شركة توتال وشركة سن اويل وهذه النسب خاصة بعمليات التنقيب مما رفع من الحصة العامة للسودان من الاكتشافات المنتظرة .

٤ ــ بدأ عمل برامج لمناطق كثيرة فى السودان يعمل مشاريع لرفع قيمة تلك المناطق ذات الاحتمالات البترولية وذلك بالبدء فى تنفيذ مشاريع مسوحات جوفيزيائية أولية وبالذات المسح الجاذبى الأرضى ونحن نسعى الآن للحصول على الأجهزة المطلوبة التى ينتظر أن يبدأ وصولها فى شهر نوفمبر القادم .

٥ ــ كذلك برهنت المشورة الفنية التى نقدمها للدولة عن ارتفاع مستوى الكوادر السودانية فى هذا المجال حيث قمنا بطرح كل الأفكار التى تنفذ الآن حتى الوصول الى الاتفاق على تشييد خط تصدير خام البترول .

٦ ــ التخطيط للوصول بالكوادر السودانية فى مجال التنقيب والعمل البترولى ككل الى مستوى الكوادر المصرية الموجودة فى الهيئة العامة للبترول فى مصر .

التدريب : تعنى المؤسسة عناية فائقة بتدريب واعداد الكوادر الوطنية فى شتى مجالات الصناعة البترولية داخليا وخارجيا ... وتتعدد أوجه تعاونها مع المؤسسات والشركات المتخصصة داخل وخارج القطر تحقيقا لسياستها الرامية لتأهيل أكبر عدد ممكن من العاملين بها للوصول بهم الى المستوى المطلوب فى هذا المجال الحيوى والاستراتيجى .

المفتاح

GUP مقر رئاسة المؤسسة
o فروع المؤسسة
B مشروعات البوتاجاز
S مشروعات الطاقة التخزينية
خط نقل المنتجات البترولية الحالى
خط الانابيب الجديد
ميناء التصدير والاستيراد
Δ حقول البترول

المؤسسة العامة للبترول
خريطة توضح مشروعات التنمية البترولية فى السودان

ونذكر على سبيل المثال اتفاقيات التدريب المبرمة بين المؤسسة وبين الهيئة المصرية العامة للبترول والمتجددة لكل عام .

كذلك انشأت المؤسسة لرئاستها العديد من الفروع بأقاليم السودان ، فلها فرع فى كل من بورتسودان — عطبرة — جوبا — كوستى — سنار — القضارف — الأبيض وذلك لدراسة احتياجات تلك المناطق دراسة واقعية وبالتالى توزيع حصصها من المواد وفقا للاحتياجات الفعلية وبالأولويات المقررة ضمن الخطط القومية .

أما فى مجال الخدمات الاجتماعية التى تقدمها المؤسسة للعاملين فتتمثل فى العديد من المزايا منها على سبيل المثال :

١ — نظام لمنح سلفيات للعاملين لبناء المساكن وصيانتها وشراء العربات وكذلك سلفيات الطوارىء فى حالة الزواج والوفاة والانجاب .

٢ — كذلك فان شروط الخدمة بالمؤسسة تعتبر ممتازة بالنسبة لمثيلاتها بكافة انحاء القطر .

٣ — انشئت المؤسسة جمعية تعاونية لتقديم المواد الاستهلاكية بأسعار مناسبة .

٤ — نظام للتأمين الصحى للعاملين ومن فى كفالتهم — علاج مجانى — وصرف الأدوية المجانية مقابل اشتراك رمزى يستقطع من المرتبات .

٥ — مشروع لانشاء صندوق مال الزمالة يسهم فيه العاملين وكذلك الادارة لتغطية حالات الزواج والوفاة بالنسبة للعاملين .

٦ — جارى البحث عن مكان لانشاء دار اجتماعى للعاملين بقطاع البترول لتغطية كافة الجوانب الثقافية والاجتماعية .

كذلك هناك نشاط رياضى وفريق لكرة القدم .

مع وجود نظام للرحلات لزيادة الروابط بين كافة العاملين والادارة .

وبعد فقد كان ما تقدم هو استعراض لجهود العاملين فى المؤسسة العامة للبترول من أجل الوصول الى الغد المشرق الواعد فى مجال البترول .

الإمدادات والمرطبات

والتنظيم الجديد للسياحة والفنادق

مع اشراق عام جديد من عمر الاستقلال تقوم مصلحة الامدادات والمرطبات بتنفيذ خطة طموحة من أجل تجديد وإحلال آلاتها فى كافة أنحاء البلاد وذلك استشرافا لعهد جديد تلعب فيه الآن الدور الكبير فى مجال تطوير السياحة والرقى بخدماتها والعمل على أساس تجارى بحت تنافش فيه مؤسسات القطاع الخاص فى ميدان كان لها فيه القدح المعلى .

ومن أجل هذا الهدف قامت ادارة الامدادات بعمل الدراسات الواسعة على بعض المشروعات الهامة والعاجلة التى تحقق طفرة كبيرة فى هذا المجال منها على سبيل المثال لا الحصر :

١ - معمل المياه الغازية : ان الحوجة للمياه الغازية تزداد يوما بعد يوم وعلى الرغم من أن المصنع الحالى يعمل بنظام الورديتين الا أنه لا يستطيع الوفاء الا بما يوازى ٢٠٪ من الاحتياج الفعلى لذلك نامل تنفيذ المعمل الجديد والذى تبلغ تكلفته ٣٠٥٫٠٠٠ مارك المانى ، ٤٥٥٫٠٠٠ عملة محلية .

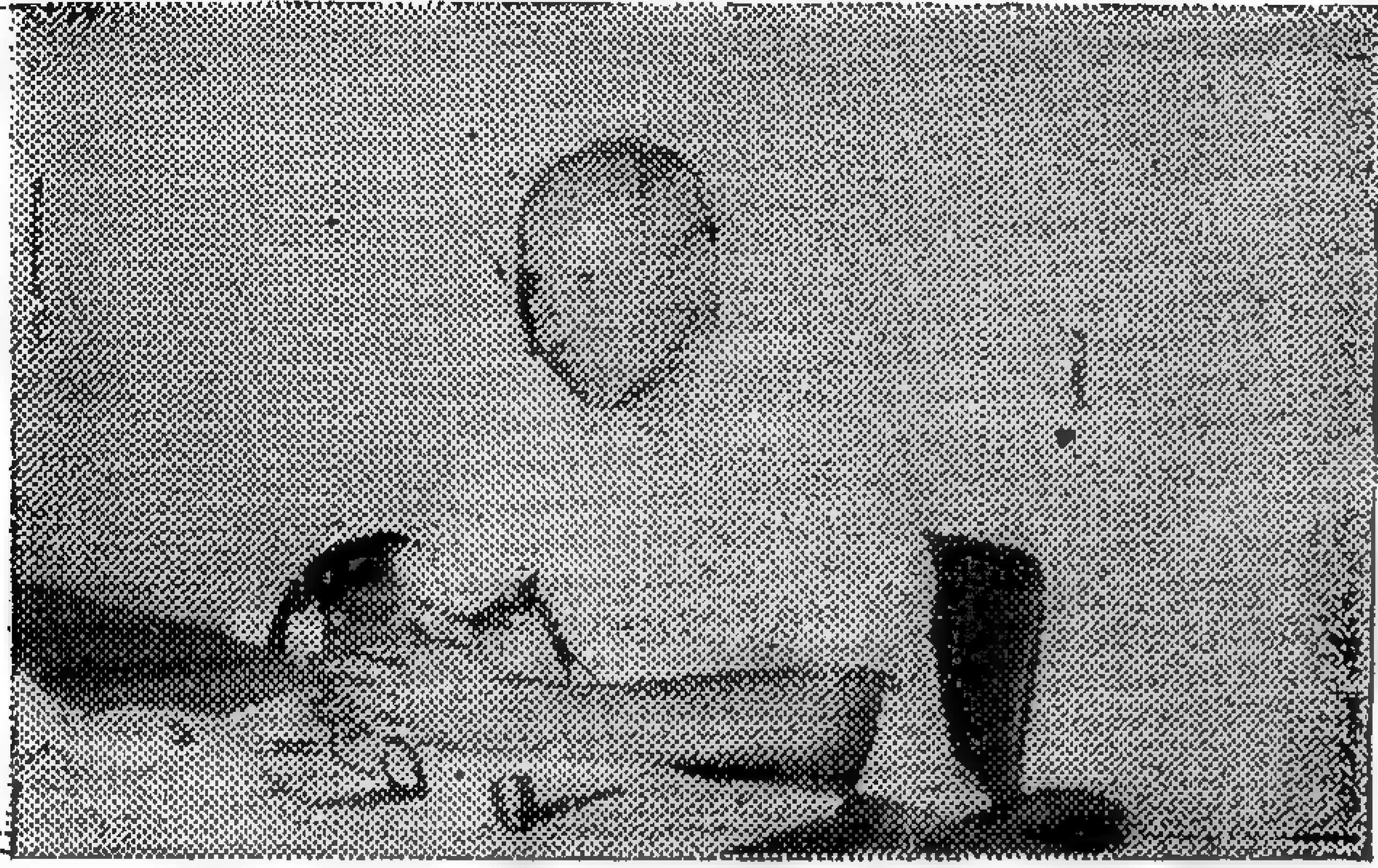
ومن المنتظر ان يعمل المصنع الجديد بطاقة ٥٠٠ دستة فى الساعة الواحدة ومن المنتظر تشغيله لمدة عشرة ساعات فى اليوم أى سوف تبلغ طاقته ٥٠٠ دستة يوميا فيحقق عائدا سنويا يغطى تكلفته فى حوالى العامين . مع نقل المعمل الحالى الى مدينة عطبرة لتلبية احتياجات الاقليم الشمالى .

٢ - معمل غسيل بورتسودان : حيث أن ميناء بورتسودان تستقبل شهريا حوالى ٢٠٠ باخرة فلقد فكرنا فى استيراد معمل حديث للغسيل وتركيبه فى مدينة بورتسودان واذا ما تم تشغيله بنظام الورديتين فانه سيحقق دخلا قدره مائتا الف من العملات الصعبة وتبلغ تكلفة هذا المعمل ٧٥٠٫٠٠٠ دولار و ٤٢٠٫٠٠٠ جنيه سودانى .

٣ - معمل ثلج ٥٠ طن : بما أن المعمل الحالى قد انتهى عمره الافتراضى منذ سنين عديدة وأصبح عالى التكلفة فى التشغيل بجانب أعطاله المستمرة لذلك فقد رأينا استجلاب مصنع جديد بطاقة ٥٠ طن وستكون التكلفة الكلية لهذا المصنع ٦٥٠٫٠٠٠ دولار بالاضافة الى ٣٠٠٫٠٠٠ جنيه سودانى هذا واذا تم تشغيل هذا المصنع على نظام ورديتين فانه سينتج ١٢٠٠ لوح ثلج فى اليوم أى ما يعادل ١٣٠ الف جنيه فى العام ويمكن أن يستفاد من المعمل الحالى بعد اجراء العمرة اللازمة وذلك بنقله الى مدينة بورتسودان .

٤ - الافران الآلية : لقد فكرنا جديا فى شراء ستة أفران آلية لكل من الخرطوم - عطبرة - كوستى - سنار - وبورتسودان مراعين فى ذلك الناحية الاقتصادية حيث ان الفرن الآلى يعمل بثلاثة عمال فى الوقت الذى يحتاج الفرن العادى الى ثلاثين عامل وتقدر تكلفة الافران الستة بمبلغ ٤٢٠٫٠٠٠ دولار بالاضافة الى ٤٥٠٫٠٠٠ جنيه سودانى وينتظر أن تحقق عائدا سنويا يبلغ ٤٥٠ ألف جنيه يمكن أن يضاعف فى السنين التى تلى التركيب اذا ما توفرت المواد كالدقيق والخميرة .

وبعد فقد كان ما تقدم هو محاولة لاستعراض الخطط الطموحة التى تقوم بتنفيذها الادارة الواعية للامدادات والمرطبات وعلى رأسها السيد / **على عوض هلال** من أجل تقديم أكمل الخدمات لجماهير الشعب السودانى الأصيل تحقيقا للسياسة الرشيدة التى نادى بها السيد الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** .



السيد / على عوض هلال
مدير عام مصلحة الامدادات والمرطبات

الخطوط البحرية السودانية



وفتح آفاق جديدة لبواخر السودان

مع اشراق فجر العيد السابع والعشرين لاستقلال السودان المجيد وأبناء وادى النيل مصره وسودانه يحتفلون بتلك المناسبة القومية المجيدة ، تخطو الخطوط البحرية السودانية خطوات واثقة فى طريق التقدم والرقى فى مجال النقل البحرى ، وعلى شرف احتفالات القطر الشقيق كان لنا لقاء بالسيد الكابتن محمد عبدون على مدير عام الخطوط البحرية السودانية للتحدث عن مناشط الشركة فى مجال النقل البحرى وتطور الشركة وأسطولها منذ نشأتها فقال سيادته :

برزت فكرة انشاء الخطوط البحرية السودانية عام ١٩٥٩ وزاولت الشركة عملها التجارى عام ١٩٦٢ بباخرتين توائم طاقتهما الكلية ١٠ ألف طن وذلك عقب ابرام اتفاقية بتكوينها مناصفة بين بنك السودان وبنك يوغوسلافيا للتجارة الخارجية . وكان ذلك نتاجا لاتفاقية التعاون المشترك بين حكومتى السودان ويوغوسلافيا .

وفى عام ١٩٦٤ انضمت للاسطول باخرتين من نفس طراز الباخرتين التوأمين وبذا تمكنت الشركة من تسيير سفرية كل أسبوعين لموانى المملكة المتحدة وشمال أوربا . وفى عام ١٩٧١ قامت الشركة بشراء باخرتين حمولة كل منهما ٧٦٠٠ طن وذلك بديلا لاحدى الباخرتين التوأم والتى فقدت فى عام ١٩٧٠ .

وفى عام ١٩٧٢ تم تدعيم الاسطول بباخرة هولندية مؤجرة لمدة ثلاثة أعوام وذلك تبعا لمتطلبات العمل على خطنا الملاحى.

وفى عام ١٩٧٣ انضمت باخرة أخرى جديدة للاسطول بحمولة ٨٥٠٠ طن وتبعتها أخرى بحمولة ١٣٧٠٠ طن فى عام ١٩٧٤ وبذا ارتفع أسطولنا العامل على خط البحر الأحمر والمملكة المتحدة وشمال أوربا الى ٧ بواخر حديثة .

مجاراة للتطور المستمر والقفزة السريعة فى متابعة البواخر وللتمكن من دخول مجال النقل بالحاويات ، قامت الخطوط البحرية السودانية بالاتفاق مع اثنين من أحواض السفن اليوغوسلافية لبناء ٦ بواخر متعددة الأغراض مناسبة أيضا لنقل ٢٠٠ حاوية ومزودة برافعة ثقيلة (شتلكون جمبو) حمولة ٨٠ طن وثلاجات سعة ٢٤ ألف قدم مكعب وتتوكة سعة ٢٢ ألف قدم مكعب . هذه البواخر تم تسليمها بالتوالى حتى عام ١٩٨٠ م .

كما أبرمت اتفاقية أخرى مع حوض بناء السفن



السيد الدكتور / مأمون بحيرى رئيس مجلس ادارة شركة الخطوط البحرية السودانية

الدنماركى (B&W) لبناء باخرتين متعددة الأغراض (نوعية هاملت) والتى تم تسليمها وأيضا عام ١٩٨٠ . وهذه البواخر حمولة ١٢٩٠٠ طن للواحدة ومصممة لنقل ٣٨٠ حاوية ومجهزة بخمسة رافعات حمولة قصوى ٩٠ طن .

وقامت الشركة بتوسيع خدماتها بافتتاح خط جديد بين موانى البحر الأحمر والبحر الأبيض الى جانب خط البحر الاحمر والمملكة المتحدة وشمال أوربا . وبوصول البواخر الجديدة الحديثة كان لزاما على الشركة أن تتخلص من



السيد الرئيس القائد جعفر محمد نميرى يتفقد الباخرة دنقلا ومعه الكابتن محمد عبدون على مدير عام الخطوط البحرية السودانية

بواخرها القديمة . وبالفعل اتخذت الادارة قرارها وبيعت خمسة من البواخر القديمة .

وأضاف السيد المدير العام قائلا : وتبلغ الطاقة الكلية للاسطول العامل فى خط البحر الأحمر والمملكة المتحدة وشمال أوربا ١٠٠ الف طن مع اثنين من البواخر الجوالة لتدعيم الخط عند الحاجة .

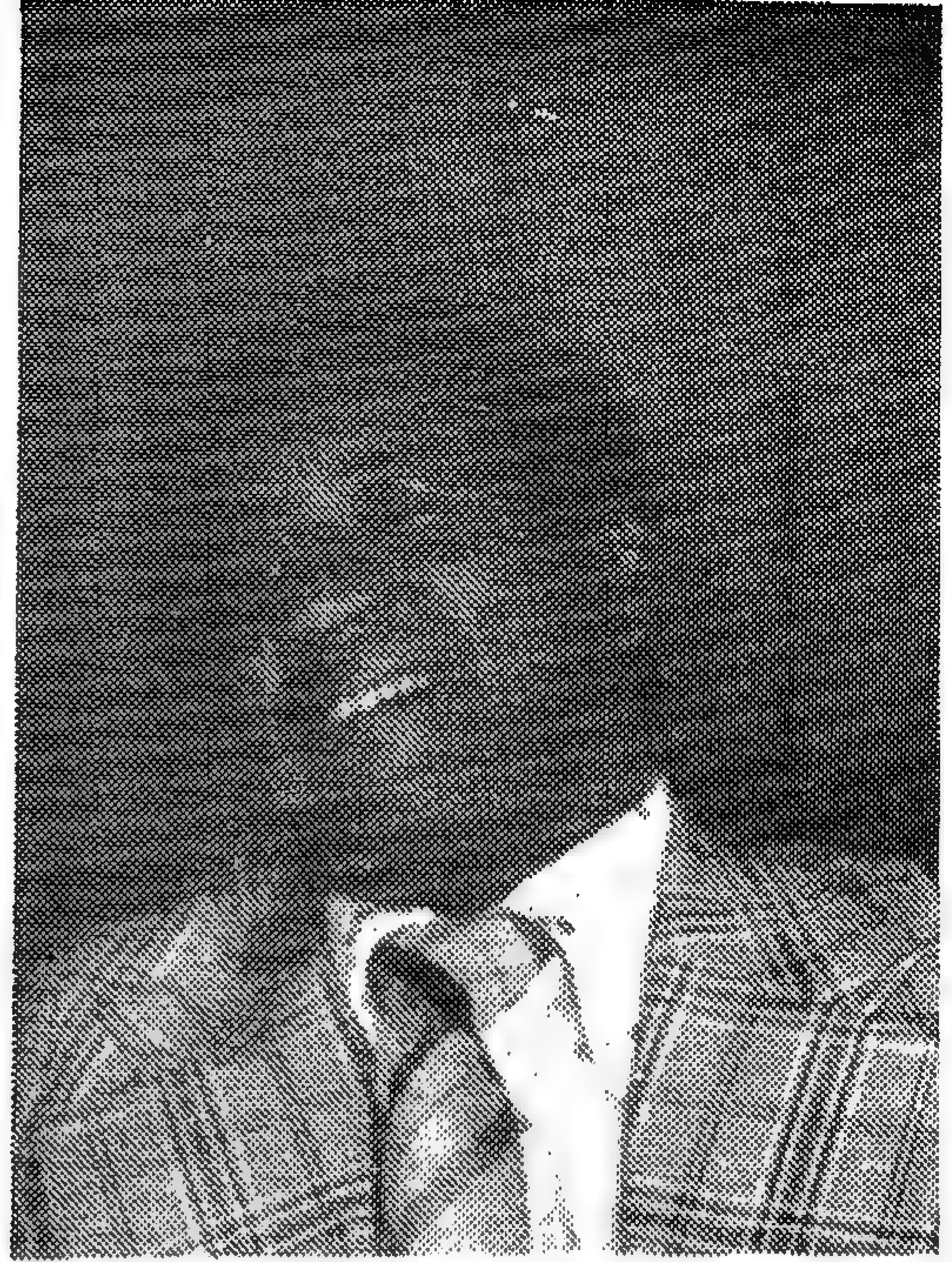
وعلى ضوء النجاح العملى والمادى التى أحرزته الشركة قامت حكومة السودان بشراء نصيب الجانب اليوغوسلافى لتصبح الشركة سودانية خالصة وذلك فى أول يناير ١٩٦٧ واستطرد الكابتن عبدون قائلا : تملك الشركة فى الوقت الحاضر اسطولا يتكون من عشرة بواخر حديثة تبلغ مجموع حمولتها الكلية ١٢٢٩٩١ طن مجهزة بأحدث الأجهزة الملاحية ، وتحمل أعلى درجة تسجيل بواخر من هيئة اللويدز ويديرها طاقم ذو خبرة فنية عالية . كذلك فان الشركة عضو دائم فى المؤتمرات الملاحية مما يضمن انتظام رحلاتها وامكانية الاعتماد عليها وعلى ثبات أسعارها ، من الجدير بالذكر أن الخطوط البحرية السودانية قد أختارت لبواخرها أسماء بعض المدن والمحافظات ذات الماضى التاريخى والحضارى والتجارى العريق فتحمل أسماء بواخرها « دنقلا ــ مروى ــ أم درمان ــ الخرطوم ــ القضارف ــ الأبيض ــ دارفور ــ نيالا ــ النيل الابيض ــ النيل الازرق »

وتقوم البواخر الثمانية الاولى منها برحلات منتظمة من بورتسودان الى الموانى : هامبورج ــ روتردام ــ أنتوبرين ــ ليفربول ولندن وبالعكس الى موانى جدة والحديدة ثم الى بورتسودان بمعدل زيارة كل أسبوعين لكل ميناء ، وفى بعض الاحيان تعمل السفينتين « أم درمان » و « الخرطوم » كسفن جوالة للاستفادة القصوى فى التشغيل .

كذلك هنالك خط البحر الابيض وتعمل فى هذا الخط باخرتى الدحرجة (RO/RO) النيل الابيض والنيل الازرق على أحدث نظام سفن الدحرجة لنقل الحاويات ــ الآليات المتحركة ذاتيا واللوارى الثقيلة وما شابه ذلك بجانب البضائع العامة المختلفة .

وتقوم هاتين الباخرتين برحلات منتظمة بين موانى فالنسيا وبرشلونة فى أسبانيا ــ مرسيليا فى فرنسا ــ جنوة وليفرنو ونابولى فى ايطاليا ومنها الى البحر الاحمر ميناء العقبة وجدة والحديدة وبورتسودان وذلك بمعدل التردد كل ١٥ يوما على هذه الموانى .

واستطرد السيد المدير العام قائلا : مجاراة للتطور السريع فى مجال النقل البحرى والولوج فى مجال النقل بالحاويات طبقت الشركة نظام الحاويات منذ عام ١٩٧٨ ببناء ستة سفن متعددة الأغراض وباخرتين دحرجة الى



السيد الكابتن / محمد عبدون على مدير عام شركة الخطوط البحرية السودانية

جانب الف حاوية من طراز (TEU) والفين حاوية مؤجرة ، ولضمان تحسين خدماتنا للزبائن فى عمليتى تستيف ونقل الحاويات انشأت الخطوط البحرية السودانية مستودعين كبيرين للحاويات ببورتسودان بمساحة ٦٨٠٠٠ متر مربع والثانى بسوبا (بضواحى الخرطوم) .

هذه المستودعات مزودة بأحدث الآليات بما فى ذلك رافعات بطاقة قصوى ٥٠ طن ورافعات شوكية طاقة ٣٥ طن — ويجرى العمل لتهيئة المستودعين لاستقبال كل أنواع الحاويات بما فيها حاويات البضائع المثلجة .

بالاضافة الى ذلك تمتلك الخطوط البحرية السودانية شركة فرعية للنقل البرى (ترانزلاين) كوسيلة مكملة لعمليات ترحيل الحاويات ، وتعمل ترانزلاين بأسطول برى مكون من : ٢٧ رأس قاطرة : ٢٣ مقطورة (ترلة) ، ١ مقطورة (ترلة) للشاحنات الثقيلة ، ١٥ مقطورة فنطاس لشحن السوائل .

كذلك تعمل الخطوط البحرية السودانية كوكيل لعدد من أكبر وأشهر الخطوط الملاحية الاجنبية فى ميناء بورتسودان حيث يبلغ عدد الموكلين للخطوط المنتظمة ٣٠ شركة بالاضافة الى بعض البواخر الجوالة — ويقدم قسم التوكيلات أرقى وأحسن الخدمات بين كل التوكيلات الموجودة فى بورتسودان فى كل ما تحتاج اليه هذه البواخر عند زيارتها لميناء بورتسودان من متابعة رسوها فى المربط المناسب وفى أسرع وقت وما يتبع ذلك من الاجراءات التى

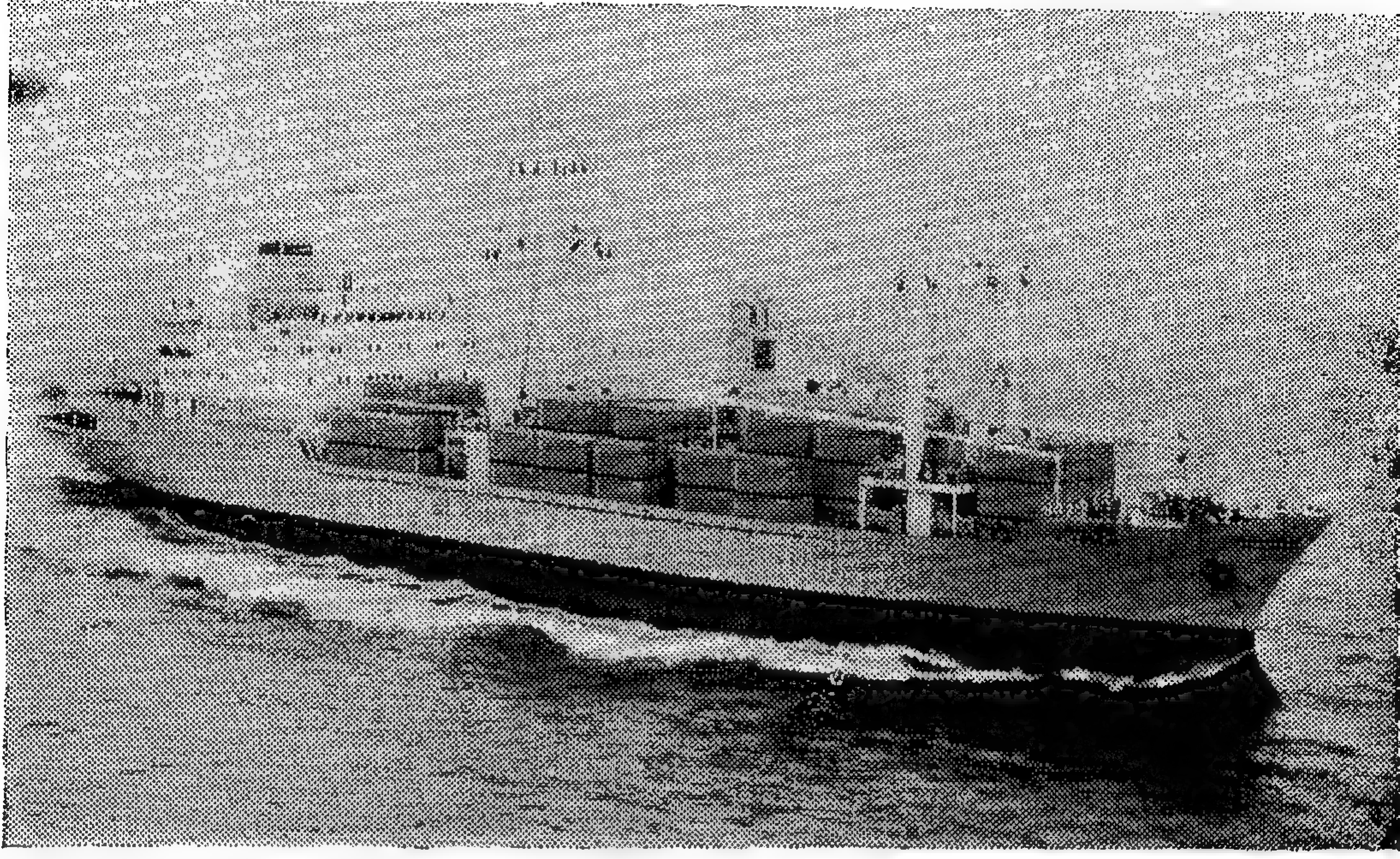


السيد العقيد بحرى (م) شحاتة محمد عبد الله نائب مدير عام شركة الخطوط البحرية السودانية

تقود الى تقليل زمن بقائها بالميناء ، ويبلغ عدد بواخر موكلينا التى تزور بورتسودان حوالى ٣٠ باخرة شهريا تساهم مساهمة فعالة فى نقل صادرات وواردات البلاد مثل السكر ، والقمح ، والسماد والمواد البترولية والقطن والسمسم ومن الجدير بالذكر أن بواخر الخطوط البحرية السودانية قد قامت بعدد ١٤٥ رحلة فى عام ١٩٨١ قامت خلالها بنقل ٢٣٪ من صادرات وواردات البلاد فى الخطوط التى تعمل عليها وقمنا كذلك بنقل ٣٦٪ من الصادرات والواردات لموانى المملكة المتحدة وشمال أوربا كذلك قمنا بالمساهمة فى نقل ٥٨٪ من الواردات والصادرات الصب للبلاد : سكر — قمح — سماد — أسمنت — اخشاب وخلافه ، وبلغ اجمالى ما قمنا بنقله ١٤٪ من اجمالى صادرات البلاد ، وكما أوضحنا فاننا بالاضافة لكوننا الشركة السودانية الوحيدة المالكة للاسطول البحرى تعمل شركتنا كوكيل لعدة شركات شركات أجنبية تبلغ الثلاثين شركة تقوم سفن هؤلاء الموكلين بدور كبير فى نقل صادرات وواردات البلاد وقد بلغ مجموع سفن موكلينا التى زارت ميناء بورتسودان فى عام ١٩٨١ عدد ١٢٩ باخرة .

وأضاف السيد المدير العام قائلا : تساهم الخطوط البحرية السودانية مساهمة فعالة فى دخل الخزينة العامة للبلاد حيث تستأثر الضرائب بما يزيد على ٦٠٪ من ارباح الشركة فقد بلغ اجمالى الضرائب خلال (٦٨ — ١٩٨١) حوالى ١٥ مليون جنيه سودانى فى حين بلغت الايرادات فى الفترة (٦٢ — ١٩٨١) ١٨٠ مليون جنيه سودانى كان صافى الارباح منها ما يربو على ٣٠ مليون جنيه .

وأضاف الكابتن عبدون مدير عام الخطوط البحرية السودانية قائلا : ان الشركة فى حاجة ماسة للدعم والحماية الآن أكثر من أى وقت مضى حتى نتمكن من الصمود والوفاء بالتزاماتنا والمساهمة فى نقل تجارة السودان الخارجية بفتح الخطوط الجديدة والتحضير منذ الآن للمساهمة فى



احدى بواخر أسطول الخطوط البحرية السودانية

نقل صادرات البلاد من البترول ولن يتأتى ذلك الا اذا تضافرت كل الجهود وبذلت كل المساعى وأصدرت التشريعات اللازمة ونفذت لدعمها وحمايتها ومنها :

(أ) اصدار التشريعات والتوجيهات اللازمة لحماية الاسطول الوطنى فى مجال نقل التجارة الخارجية مما يمكنه من الصمود فى وجه المنافسة الحادة وذلك بالنص فى العقود والاتفاقيات المبرمة بأن تتولى الخطوط البحرية السودانية مسئولية نقل واردات الحكومة والمؤسسات والهيئات التى تمول (ذاتيا) أو عن طريق القروض غير المشروطة وان ينص فى كل الاتفاقيات التجارية والبروتوكولات الاقتصادية التى تبرم مع الدول مستقبلا بحق الخطوط البحرية السودانية فى نقل السلع والمعدات (مناصفة) مع خطوط الدول الاخرى الموقعة للاتفاقية .

(ب) اشراك الخطوط البحرية السودانية فى كل الاجتماعات التمهيدية والنهائية لاتفاقيات مشتريات المصالح والهيئات والمؤسسات الحكومية لتنظيم شروط النقل .

(جـ) توضع الضوابط اللازمة لجذب المستوردين بالقطاع الخاص لنقل وارداتهم بواسطة الخطوط البحرية السودانية على أن تشمل هذه الضوابط شرط النقل على الخط الوطنى فى رخص الإستيراد ، والتسهيلات الائتمانية، والأعفاءات الضريبية والجمركية ، الخ .

وبعد فلا جدال أن الشركة تساهم مساهمة فعالة فى نقل صادرات وواردات البلاد ودعم ميزان المدفوعات (غير المنظورة) وتوفير وتنويع فرص العمالة للسودانيين بالبر والبحر ، والمساهمة فى زيادة (القيمة المضافة) بالدخل القومى .

ولكيما تتمكن الشركة من تحقيق أهدافها الرئيسية والارتقاء بخدماتها الملاحية والتى تتمثل فى المرحلة القادمة فى:

(أ) فتح الخطوط الملاحية الجديدة بحيث تمر أكبر نسبة من تجارة السودان الخارجية (بالاضافة الى دعم الخط التقليدى للمملكة المتحدة وشمال أوربا ، وخط البحر الابيض المتوسط) .

(ب (اعداد الدراسات اللازمة للاستعداد للمشاركة فى نقل صادرات البترول .

لكيما نتمكن من ذلك لابد أن توفر لها الدولة الحماية والدعم اللازمين حتى تستطيع أن تنفذ خططها والمساهمة الفعالة فى نمو الاقتصاد القومى السودانى .

لقد كان هذا اللقاء هو محاولة لالقاء الضوء على جهد فئة مؤمنة من أبناء الشعب السودانى العملاق آمنت بحق هذا الوطن العريق فى الوصول الى المكانة اللائقة بين شعوب الأرض جميعا فبذلت وتبذل العرق والجهد من أجل الوصول الى أسمى الغايات .

والله ولى التوفيق .



Dr. Maamoun Beheiry Chairman Sudan Shipping Line and Capt. Mohd. Abdoun General Manager Sudan Shipping Line ......

In our capacity as National Shipping Company, we represents an important source for the ncrease of balances of hard currency through freights, earned from foreign cargo transportation, consequently it assist in saving the major portion of hard currency which would have been diverted to foreign carriers in the absence of national carriers.

Moreover the national lines enable transportation of national exports and imports punctually and with suitable freights, thus perticipating in the development and growth of foreign trade and protect the national schemes which import their materials from abroad from the foreign maritime transport monopolies and war risks.

Participation of S.S.L. Fleet in the country's import & export and foreign ports :

a — the total amount of exports and imports carried by our fleet in the period 1973 - 1981 about 8,227,796 tons.

b — the total amount of cargo transported by our fleet between the foreign ports (foreign cargo) in the period 1973 - 1981 about 677,789 tons.

The company total revenues during 1962 - 1981 :
180 million Sudanese pounds.

The total profits during 1962 - 1981:
30 million Sudanese pounds.

It is worth mentioning that Sudan Shipping Line has always been working amongest the severe competition of foreign maritime companies, has spared no efforts and endeavours to achieve the highest possible degree of accurance and efficiency in performance and successfully gained an international eminent reputation.

Being one of the Ministry of Communications & Transportation units, we expect more successful achievements in future due to the government protection plan noticed by the later direction to all government units to nominate the national line as carriers in their tenders and contracts for export and import.

SUDAN SHIPPING LINE LTD.
HEAD QUARTERS – PORT SUDAN P.O. BOX 426

Chairman Office: P.O. Box 1731 — Khartoum   Branch Office: P.O. Box 1731 — Khartoum

Due to the fact that the national shipping lines are basic factors in developing the national economy, the Sudan Government established the Sudan Line Company which is the only national maritime company in the Sudan.

Sudan Shipping Line started its commercial fleet with two small sisters ships with total capacity of 10,000 tons operating in a regular line between the Red Sea and U.K./North Continental Ports.

To cope with the rapid and continued growth of the world shipping development and join the trade of unitized cargo, Sudan Line have adopted the system as four old ships were sold and replaced with new six multipurposes and two Rail on Rail off (Ro/Ro) ships which were delivered in 1979-1980 respectively thus owned a large fleet of (10) ten ships with total capacity of 122,991 M. tons.

This fleet well designed with up to date maritime equipments duly fitted to carry general cargo, oil in bulk, refrigerated goods and containers.

Being confident of the advantages of the regular services, accordingly, we are members of different maritime conferences and regularly mainting the following lines with a fortnightly sailings:—

a — (8) eight multipurposes ships - m.v. El Obeid - m.v. Darfur m.v. Gedaref - m.v. Merawi - m.v. Dongola - m.v. Nyala - m.v. Omdurman - m.v. Khartoum - operated in the Red Sea/U.K. and North Continental Line.

b — (2) two Ro/Ro ships - m.v. White Nile & m.v. Blue Nile - operated in the Red Sea/Mediteranean Line.

In order to ensure and improve porper services to customers, particularly in containers field, Sudan Line have established two big container terminals one in Port Sudan with an area of 66,000 sq. m. and the other in Soba at Khartoum Both are well equipped with the required machinery and lifting gears with heavy lift cranes of 60 tons and fork lifts. These terminals are prepared to receive the refrigerated containers also.



H.E President Nimeri

Moreover we have established inland transportation company (Transline) as integral step for containers movement "Door to Door" Services in addition to other cargo handling.

Sudan Shipping Line company acting as ships tairers movement "Door to Door" services in addibroker, agents, charterers, stevedoring, clearing and forwarding, and warehouses operators.

Conclusion

Recovery of minerals and large proportion of colloids from vinasse is achieved by liming at lime/vinasse ratio above 14% by weight, and recovery of colloids may be done by liming at low lime/vinasse ratio (below 2% by weight) followed by alkali precipitation of colloids.

Concentration by evaporation & then spray drying represent successful dewatering procedure.

The Utilization of vinasse constituents as cattle feed and mixed fertilizers is possible. The manufacturng costs were estimated to be $ 60/ton for cattle feed and $ 40/ton for mixed fertilizer.

Acknowledgment : To M.I.T. - Cairo University Developing center for financial support to carry out this work.

REFERENCES

1 — M.E. Abou El-Hassan" Utlization of some Fermentation by-products, Report. I, "Prelimary Investigation, Proposed to the Egyptian Sugar & Distilling Company, at El-Hawamdia, Giza, Egypt (1981).

2 — M.E. Abou El-Hassan, Utlization of some Fermentation by products, Report 2 "Concentration techniques" Proposed to the Egyptian Sugar & Distilling Company at El-Hawamdia, Giza, Egypt. (1981).

3 — M.E. Abou El Hassan Utilization of some Fermentation by products Reports 3 "Feasibility of Utilization" proposed to the Egyptian Sugar & Distilling Company at El Hawamdia, Giza, Egypt (1981).

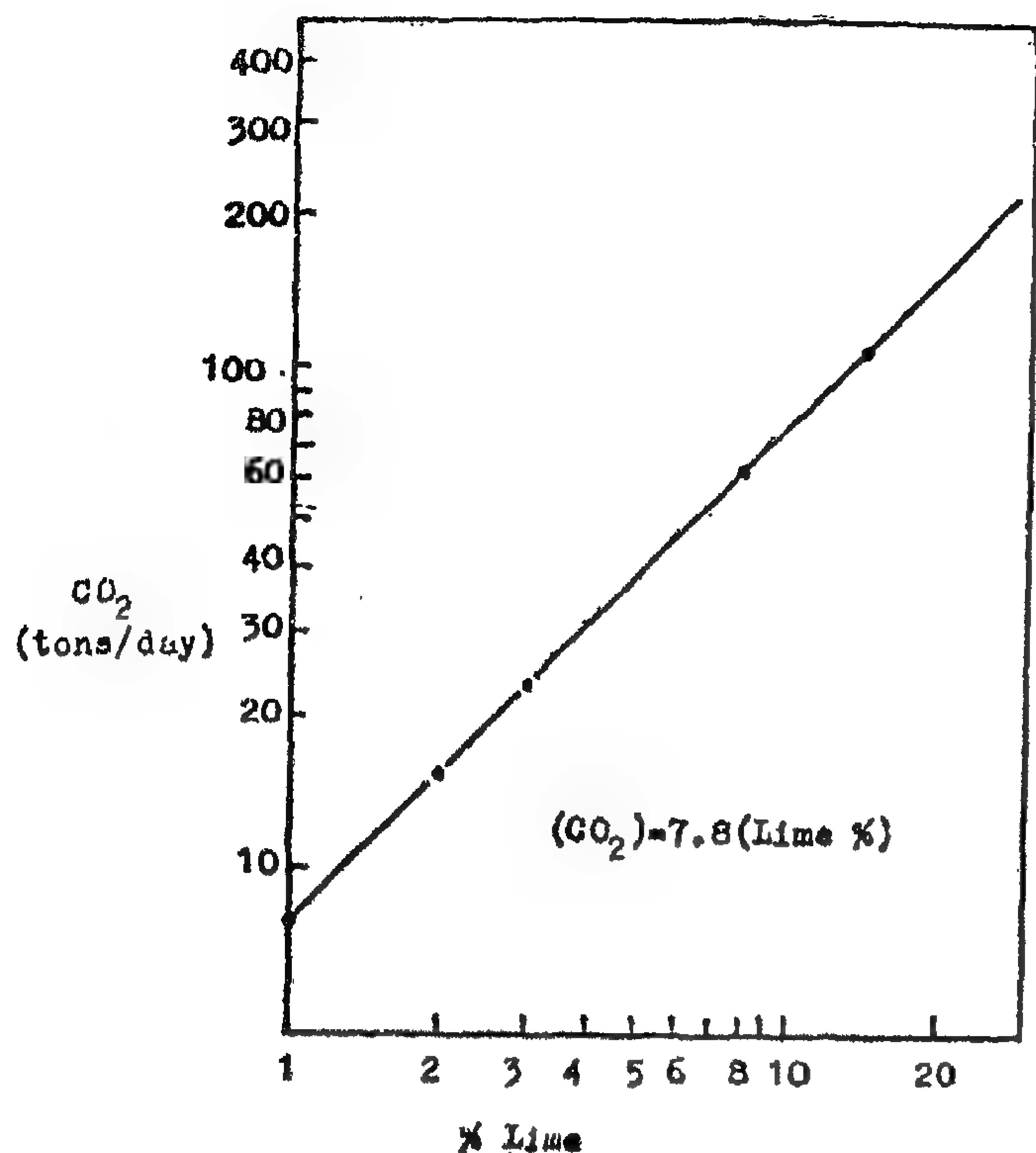


Figure (4) Carbon dioxide requirements , tons/day.

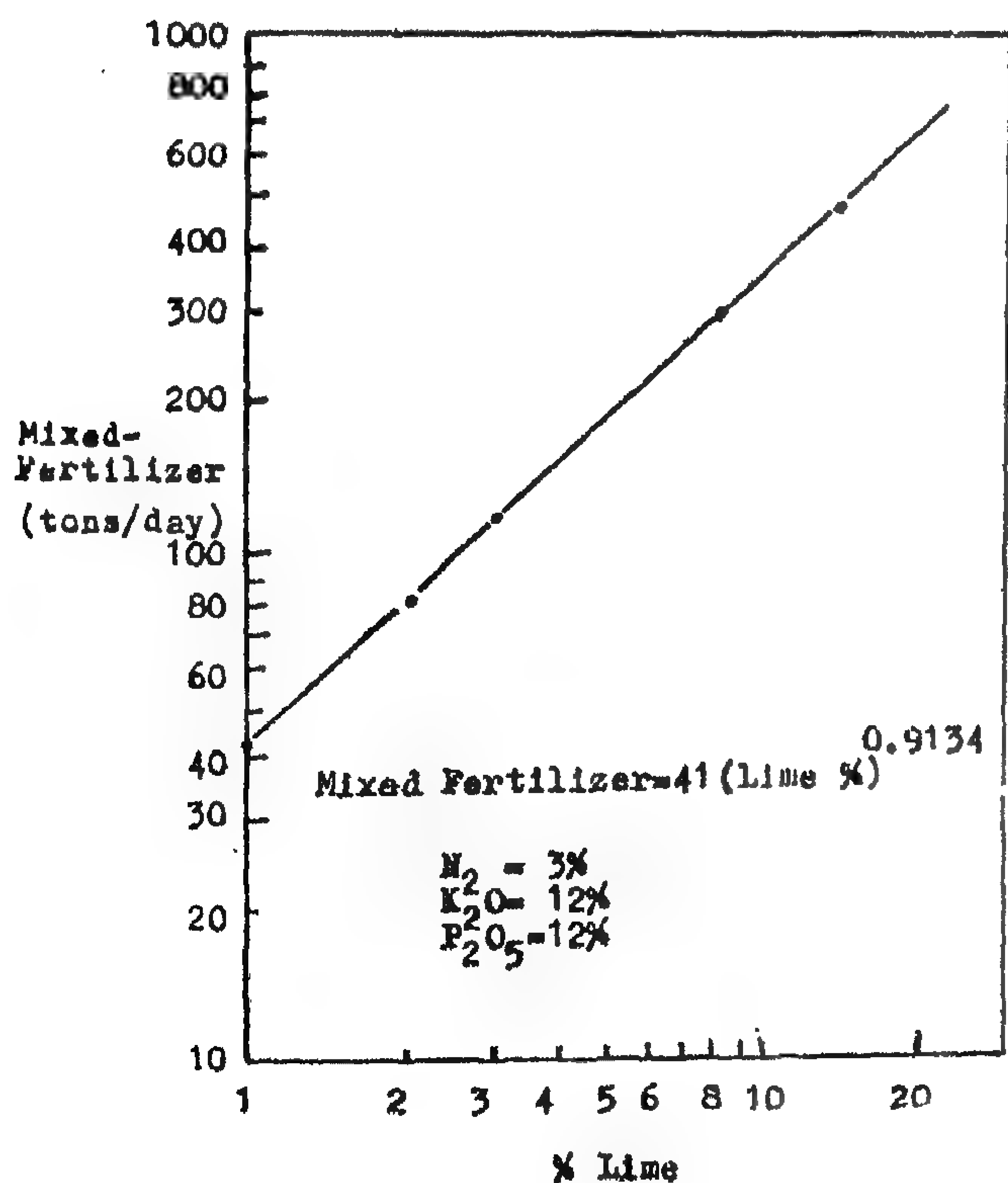


Figure (5) Production Rate of Mixed Fertilizer

Utilization of vinasse as cattle Feed

The approximate composition of dried vinasse obtained by dewatering is

minerals	30 %
Gums, waxes lignin	40 %
Organic acids	10 %
Sugar	10 %
Proteins	10 %

Plus water soluble Vitamins.

The dried vinasse represent a valuable feed concentrate for dairy and beef cattle because of its high nutritive value.

The high cost of concentration of vinasse by evaporation or by different proposed schemes of concentration necessitate the use of cheap filler and by product foods for the formulation of a cattle meal which statisfy the nutrition value compared with the standard ones and the economic cost.

A proposed feed meal has the following composition

Component	weight %	Daily requirments
Bagasse	5 %	125 tons
Soya bean meal	10 %	25 tons
Dried vinasse	20 %	25 tons
Maize (or Maize gluten)	10 %	25 tons
Molasses (or filter mud)	5 %	12,5 tons
Dried yeast	5 %	12,5 tons

Total requirments = 250 tons/day

The proposed feed meal mentioned above is suitable for cattle feed since it contains:

Digestable crude protein	= 11 %
Starch Equivalent	= 50

Metabolizable energy = 2.8 Mega calories/kg and the necessary vitamins and minerals changes will be permitted during pregnancy and for fast growing requirments.

tance and enhancing nucleate bubble coolescence and formation of large vapor bubbles.

At 70 — 80 % TDS concentration, dark brown mass of vinasse is formed which offers high resistance to drying due to its high viscosity. The vinasse mass (20 — 30 %) moisture content melts during drying with tendency to increase in volume (expand) due to water vapor bubbles formed.

It is sticky viscous mass of appearance similar to molten caramel.

Slow evaporation and drying of small batches at temperature around 100°C gives better results, although takes long time due to the small area subjected to vaporization.

The laboratory observation mentioned recommends the drying of vinasse in atomized form where size of droplets is small and total area of heat and mass transfer is great, i.e. the utilization of spray drying technique.

Mass balance for drying of concentrated vinasse from the evaporators (50 — 60 % TDS) to bone — dry powder, indicate that the required evaporation capacity is between 2500 to 3000 1b water/hr.

Utilization of vinasse as a mixed fertilizer

The recovery of high percentages of vinasse constituents expressed as % TDS by lime treatment implies the possibility of utilization of the mixture (lime - vinasse) as a mixed fertilizers.

Mixed fertilizers having the following composition (K20 12%, P205 12%, N2 3%) are the most desired. To adjust the composition of the resulted mixture limevinasse, for use as a mixed fertilizer of composition indicated, triple-super phosphate (46 % P2 05) and KNO3, are added.

Fig. (2-5) shows the Triple phosphate, potassiam nitrate, and CO2 requirments as function of lime (and consequently desired TDS removal) as well as mixed fertilizer daily production.

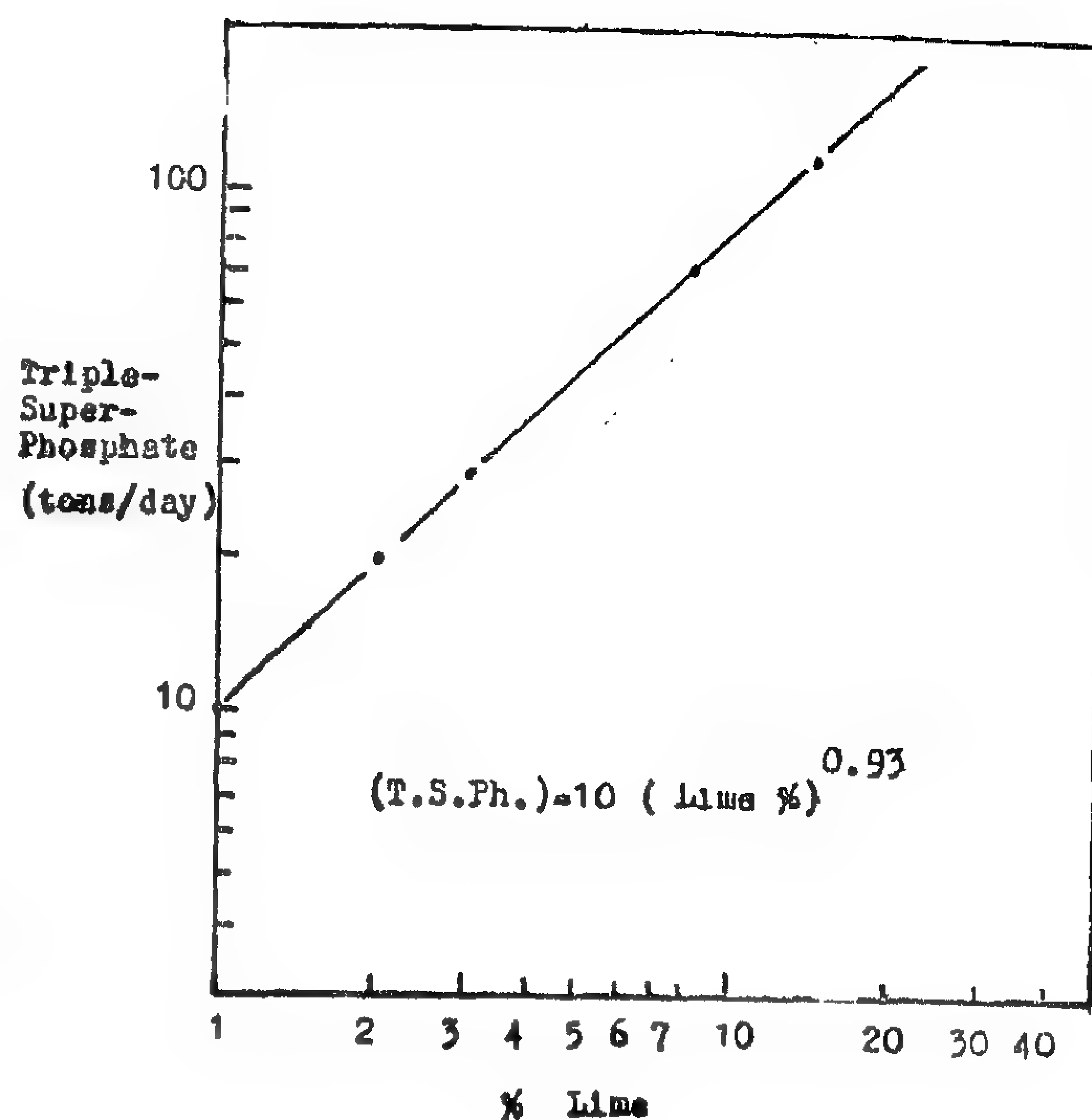


Figure (2) Triple-Super-phosphate requirements

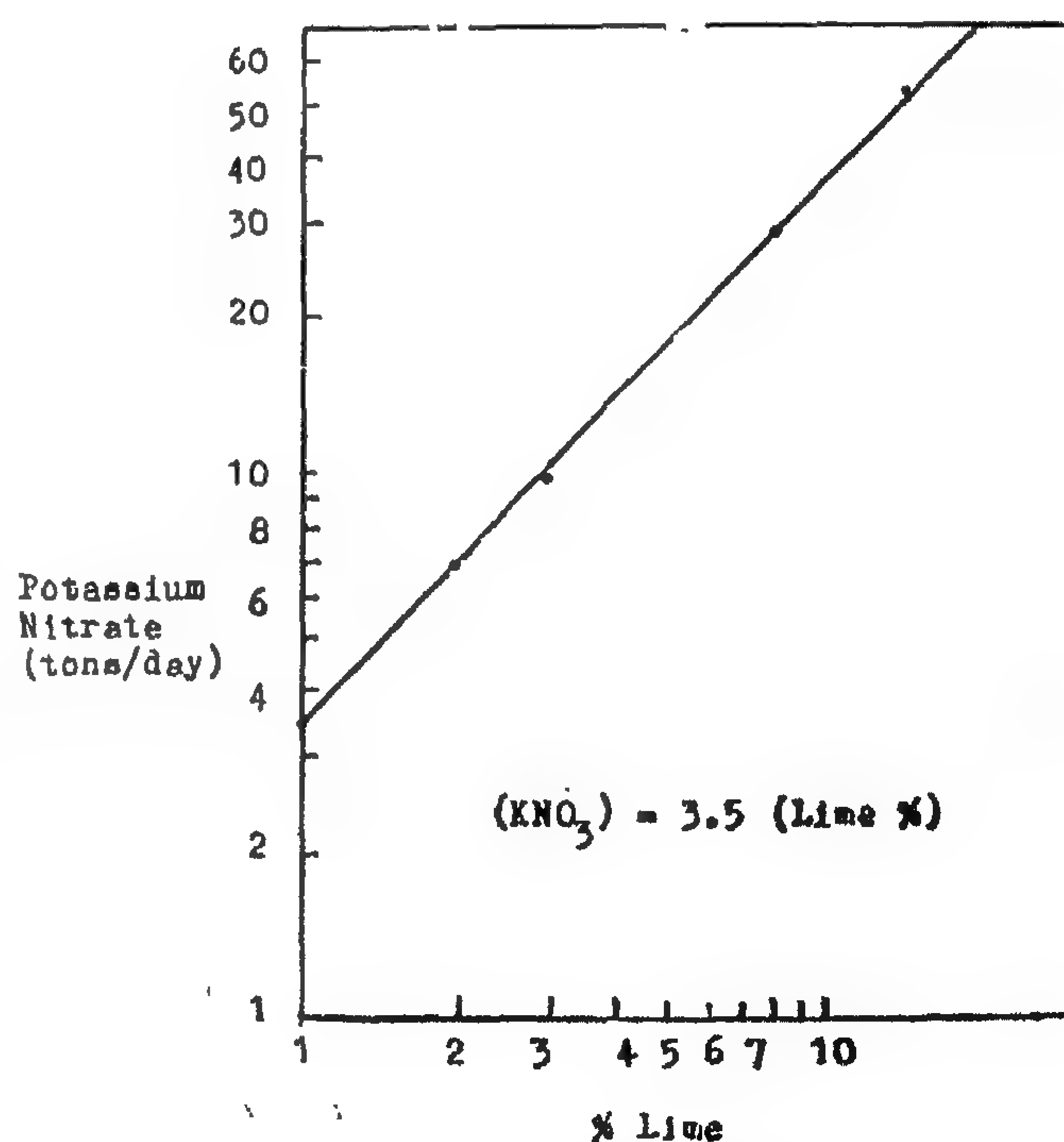
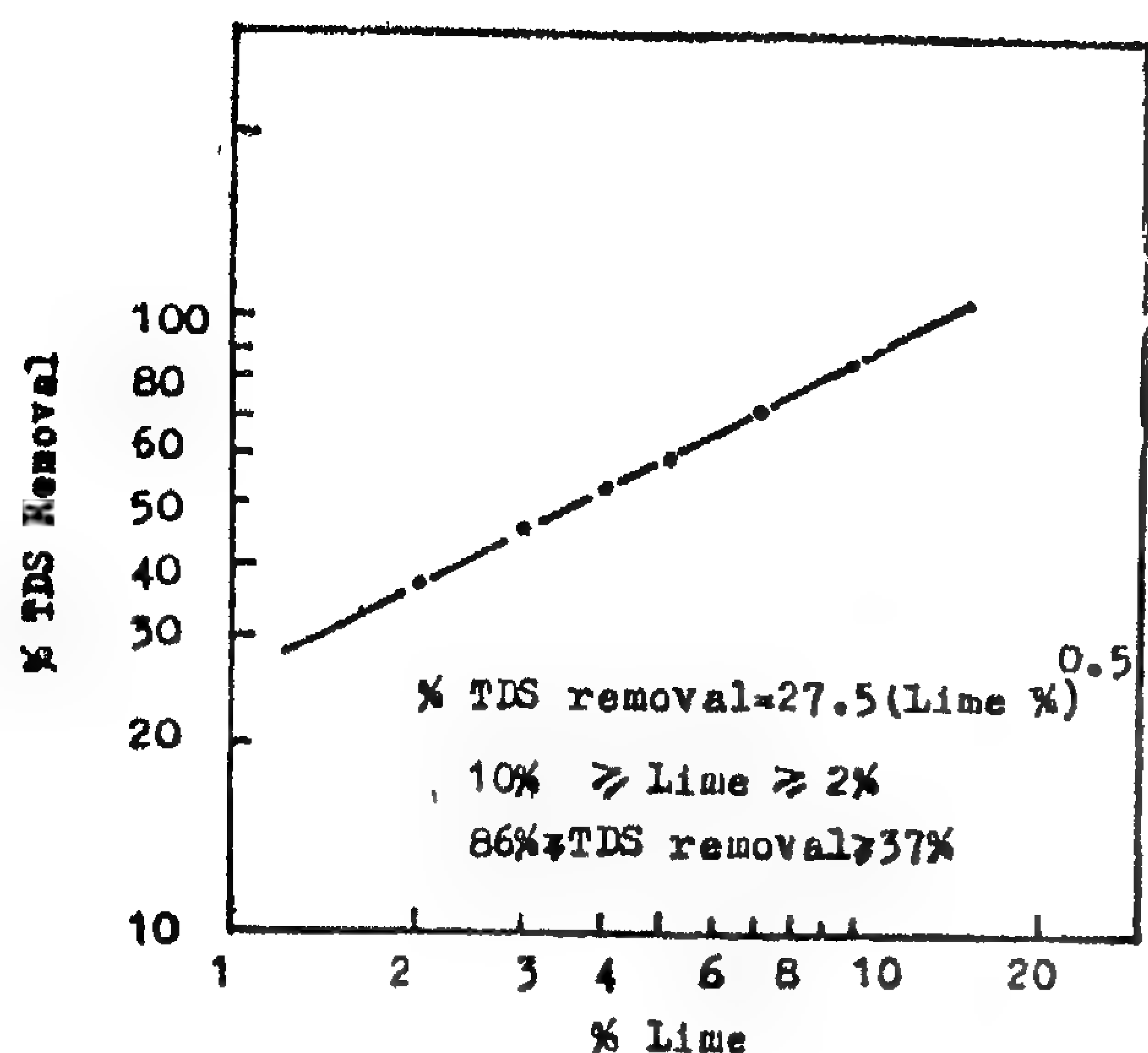


Figure (3) Potassium Nitrate Requirements.



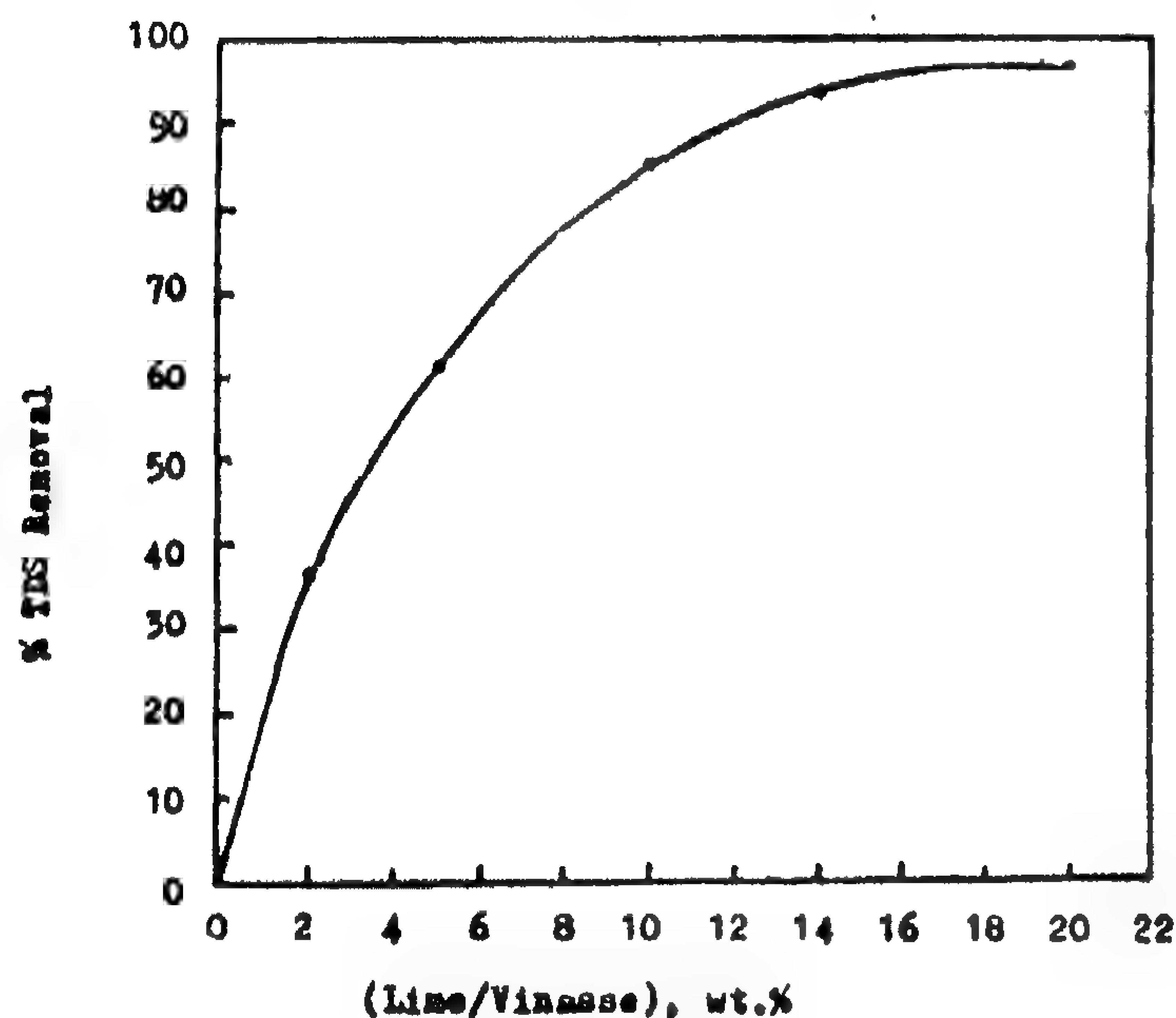


Figure (1) Effect of % Lime on % TDS-Removal

Alkali precipitation

Treatment of filterate with alkali solution (after liming and filteration) is found to increase TDS removal. The following results are obtained from experiments:

1 — Alkali precipitation affects 33% TDS remeval by weight after lime treatment (2% by weight lime/vinasse).

2 — Alkali precipitation affects only 1% TDS removal by weight, after 20% CaO (lime) treatment.

The results imply that although 37% TDS removal may be achieved by 2% lime treatment for 30 minutes at 100°C, colloidal matter removal may be achieved by further treatment with alkali (NaOH) solution to affect TDS removal of 33%, the total TDS removal will be 70% by weight.

The result also indicate that increasing lime ratio colloids tend to be adsorbed on the surface of the precipitate, so that alkali treatment will affect small percentage of TDS removal.

By controlling the lime ratio, lime treatment as well as alkali treatment it is possible not only to treat vinasse but also to separate 2 useful products. The phosphate of Ca, Al, Fe and Mg. with some adsorbed colloids and the alkali precipitated colloids.

Colour improvement

Lime treatment, alkali treatment, and acid (HCl) treatment remove turbidity of the vinasse, produce a bright reddish brown clear liquid. The colour of the liquid is improved by treatment with acidified bon char.

The colour is completely removed by further treating with oxidizing agent in acid medium, e.g. potassium permenganate in the presence of sulfuric acid.

Concentration technique

In this technique alternative separation technique were compared for the concentration of vinasse constituents.

It is proposed to use Reverse Osmosis concentration as a preliminary technique for dewatering through membranes. Then evaporation in long tube vertical evaporators. This technology is well known in the field of desalination and spray drying.

Batch evaporation and drying experiments were carried out in the laboratory. The following observations were noticed.

Direct heat evaporation enhances the coagulation of colloidal species as well as frothing tendency especially at higher heating rates.

At concentration of about 23% TDS by weight, coagulated colloids start to appear and settle to the bottom of the container increasing thermal resis-

UTILIZATION OF SOME VINASSE BY-PRODUCTS

M.E. Abou-El-Hassan, Ph.D. and N.M. Abdelmonem, Dr. Ing.

Chemical Engineering Department, Cairo University, Giza, Egypt.

ABSTRACT

Vinasse, a by-product from sugar cane molasses fermentation is currently disposed in the River Nile at a rate of 1000 tons per day. The present investigation represent a study for the utilization of vinasse constituents as cattle feed and mixed fertilizer. The recovery of the vinasse dissolved constituents is done by simple treatment and recovery rate above 90% is reached.

INTRODUCTION

Vinasse is produced from molasses frementation vessels. The Egyptian Distilling Company at El-Hawamdia dispose 1000 m^3 vinasse daily in the river Nile without treatment.

It contains minerals, sugar, protein, organic acids, gums, waxes, Lignin, and glycerol constituents of vinasse may be classified as minerals and colloidal matter.

Therefore the disposal of this large quantities of vinasse represent a great loss. We tan utilize vinasse constituents as a cattel feed or after adjusting its composition as mixed fertilizer.

EXPERIMENTAL

A sample of 50 liters vinasse is taken from El-Hawamdia Company to the chemical Engineering Department Laboratories for analysis and evaluation. The properties of the Egyptian vinasse have been determined as follows :

Vinasse is a brown liquid, it is not clear, with tendency to settling and to support growth of air bacteria on its free surface.

Specific gravity at 24°C = 1.027

Suspended matter weight % = 0

Boiling point = 101°C

Total dissolved solids (TDS) weight % = 5.4

pH - value at 24°C = 7

Treatment of vinasse with lime

Vinasse is composed of minerals and colloidal matter dissolved in water. By the precipitation of the minerals in the form of Ca, Al, Fe, Mg phosphates through lime treatment. This will affect the removal of large proportion of dissolved minerals as will as colloids absorbed on surface of the precipitated phosphates. Powdered lime is a by-product from the nearby Egyptain Iron and steel factory at Helwan.

A series of lime precipitation experiments were carried out where hydrated lime is used for precipitation. The conditions are 250 cm^3 as batch volume, at temperature 100°C for 30 minutes, agitation is required during treatment. After that a filteration is done to separate lime which is dried. The total dissolved solids (TDS) are then determined by controlled evaporation of the filterate.

The hydrated lime/vinasse ratio are changed from 2 to 20 weight percent and the corresponding TDS removal are determined.

The results are shown by Fig. 1.

The resulted filterate is a bright reddisd brown liquid, the results imply that lime precipitation is effective for the removal of total dissolved solids in vinasse.

The efficiency of TDS remova lremoval reached above 93% by weight, as clearly observed from figure (1).

The effect of (lime/vinasse) is to decrease the instability of dissolved colloids in the filterate and to increase coagulation of colloidal materials.

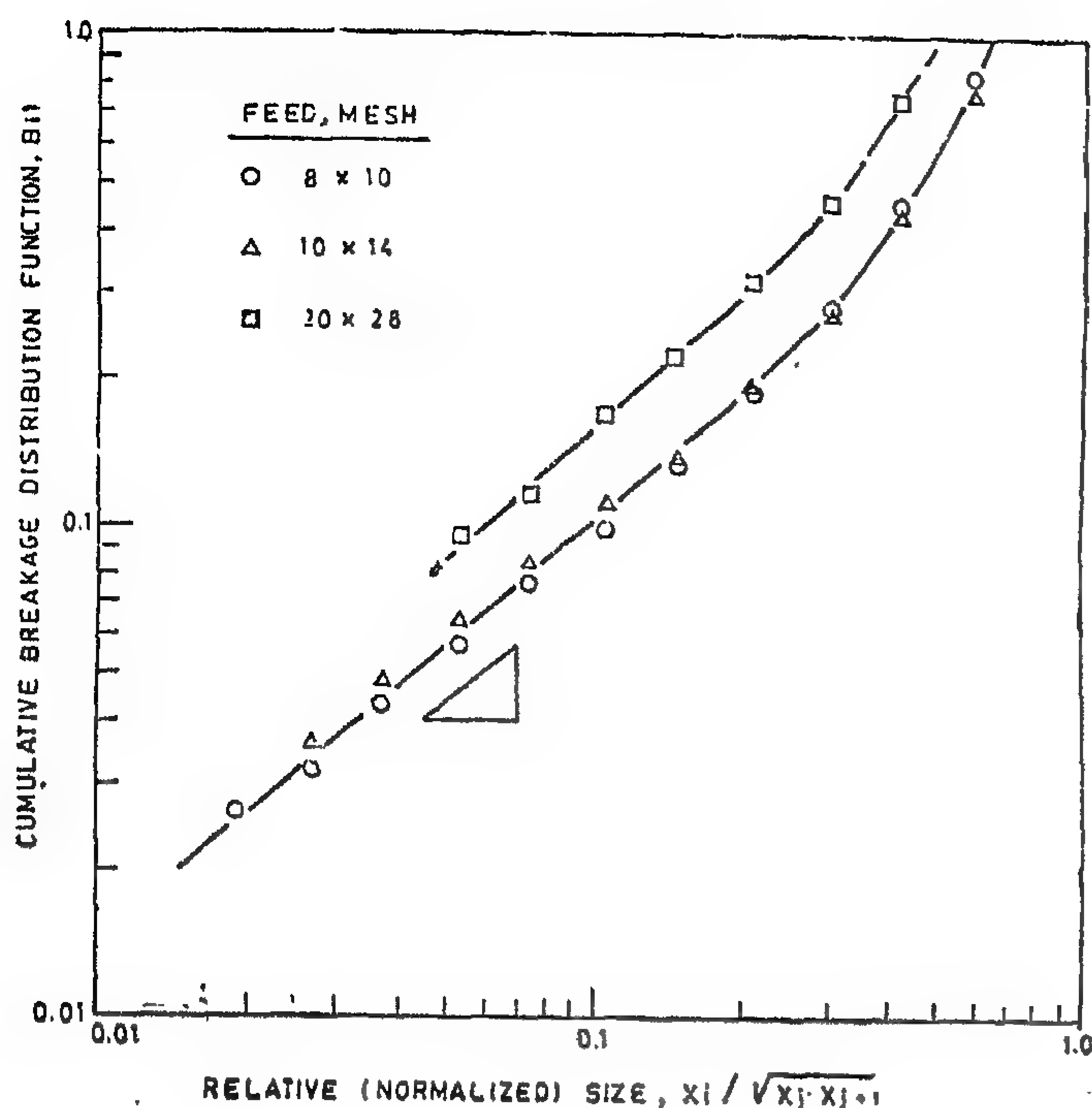


Fig. 16 — Dependence of the cumulative breakage distribution function on size : Assumed linear kinetics.

CONCLUSIONS

Though the breakage kinetics in the dry batch rod mill demonstrates very striking linear correlation for the feed disappearance plots, the attempts to manipulae that system as ideally linear one have led to inconvenient simulation results. Simulation techique seems to be too sensitive to the values of the feed size breakage rate functions which are estimated from the slopes of the feed disappearance plots. These values constitute the bases on which the predictive scheme followed to pre-estimate the empirical simulation parameters required to solve the grinding expression is built. On the other hand the grinding kinetics of the system under investigation demonestrates slight deviations out of the first order kinetics. According to the concept of the combined zer-order and first order kinetics, not more than 0.01 fraction concerns the latter. If the effect of the zero-order fraction of kinetics is skipped, the batch rod mill experimental data can be simulated by programing a first order grindng expression to achieve simulated results very similar to those obtained by applying the relatively complex zero-order first-order expression. Initial breakage rate functions resemble the stone corner of the recommended approach. Consequently, great care should be advised when estimating this set of influential simulation parameters from the initial slopes of the feed size disappearance plots.

REFERENCES

1. Austine, L.G.; Powder Technology; Vol. 5, P. 1; 1971-72.
2. Fournier, R.D., and H.W. Smith; CIM Bulletin; No. 12. P. 79; 1972.
3. Grandy, G.A.; M. Sc. Thesis; University of California--Berkeley; pp. 12-17; 1969.
4. Grandy, G.A., and D.W. Fuerstenau; Trans. SME/AIME; Vol. 247, P. 348; 1970.
5. Herbst, J.A.; M. Sc. Thesis; University of California-Berkeley; pp. 10-13; 1968.
6. Herbst, J.A., Ph.D. Thesis; University of California-Berkeley, pp. 163-168; 1971.
7. Herbst, J.A., et al; Trans. I.M.M.; Vol. 80, P.C 193; 1971.
8. Herbst, J.A., and D.W. Fuerstenau; Trans. SME/AIME; Vol. 241, p. 538; 1968.
9. herbst, J.A., and T.S. Mika; 9th IMPC proceedings; 3rd part, Supplementary Papers, P. 27; 1970.
10. Heyes, G.W., et al; Powder Technology; Vol. 7, pp. 319-325; 1973.
11. Kelsall, D.F., and K.J. Reid; Joint AIChE-Institute of Chemical Eng. Meeting, London; paper 42; June 1965.
12. Mika, T.S., et al; Dechema-Monographien; Vol. 57, Pt. 1, P. 205; 1967.
13. Mika, T.S., and D.W. Fuerstenau; Dechema-Monographien; Vol. 69, P. 389; 1972.
14. Reid, K.J.; Chemical Engineering Science; Vol. 20, P. 953; 1965.
15. Shoji, K., and L.G. Austin; Powder Technology; Vol. 10, P. 29; 1974.
16. Swaroop, S.H.R.; M. Sc. Thesis; University of California-Berkeley; 1979.

for various charges and varions sizes respectively. The best fit lines representing the data were traced and their slopes were estimated to express the feed size breakage rate functions. Values higher than 0.994 were recorded for the coefficient of linear correlation at 95% confidence level for the test of hypothesis for all plots. Fig. 13 illustrates the dependence of feed size breakage rate function on size. A slope (a) of 1.395 was recorded. This figure compares well with the 1.518 fine size slope of the feed size fraction breakage distribution functions shown in Fig. 14.

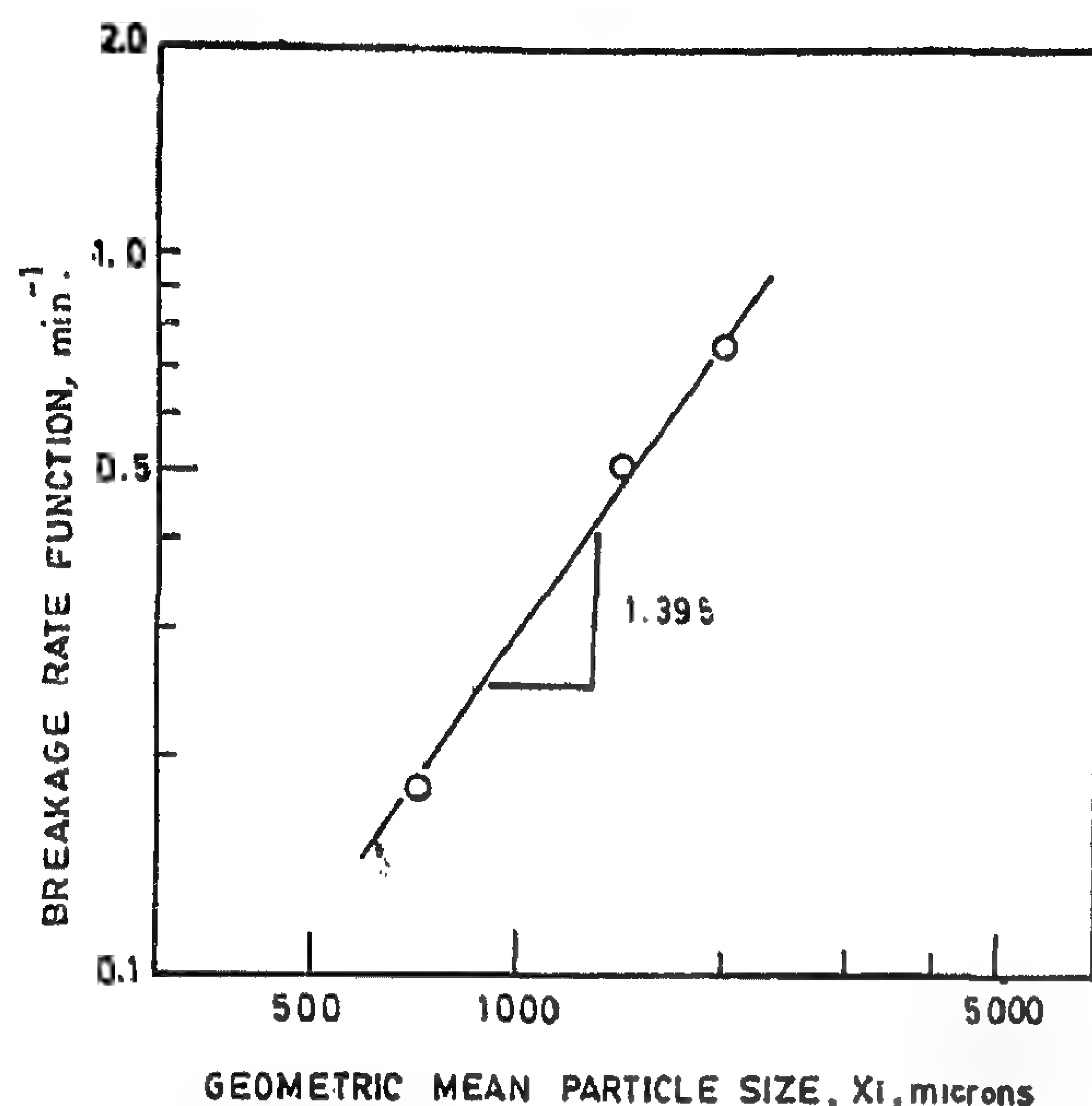


Fig. 13 — Dependence of the breakage rate function on size : Assumed liear kinetics.

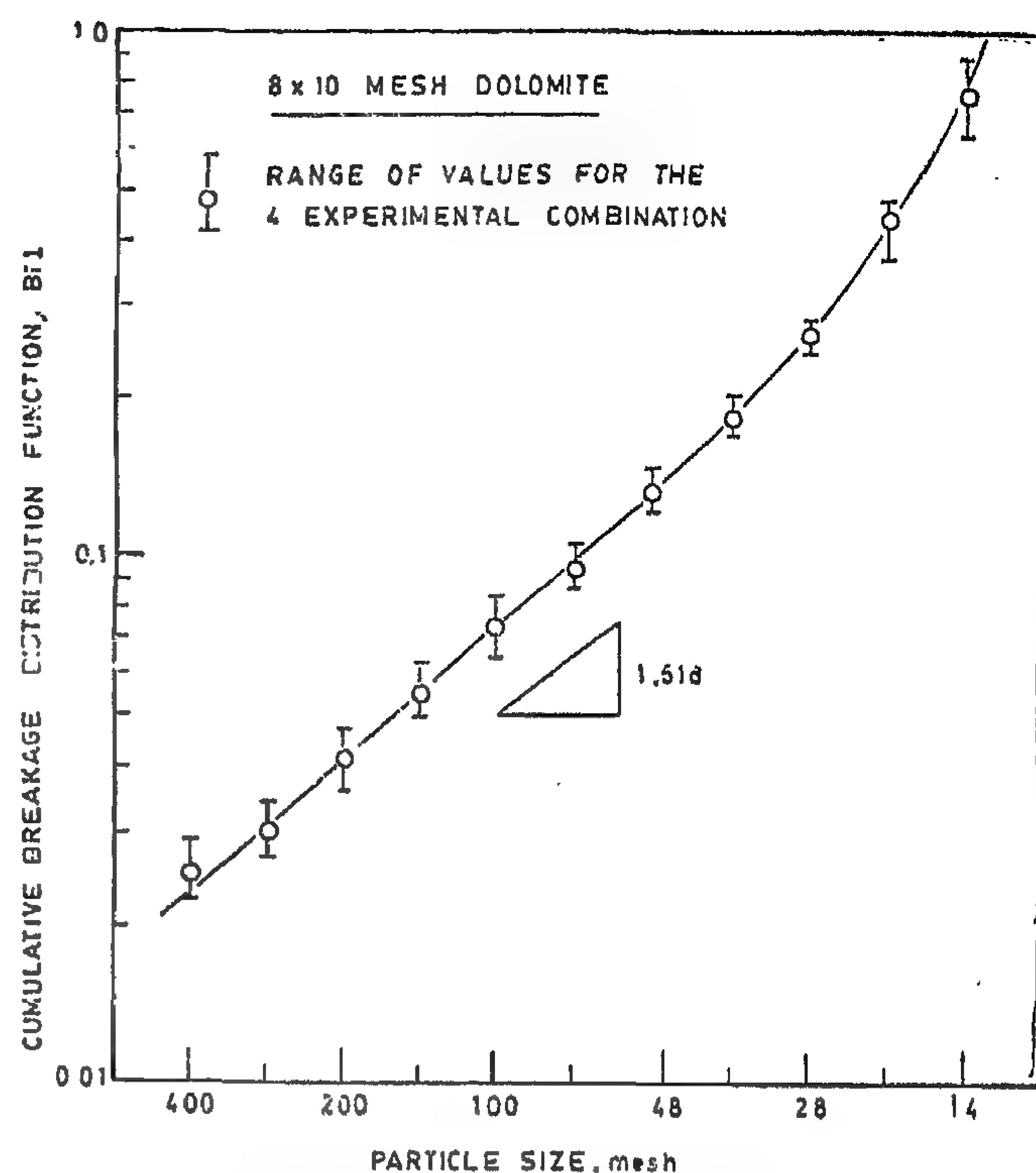


Fig. 14 — Response of the cumulative brekage distribution function to the variations in the mill particle charge : Assumed linear kinetics.

Equations (10) through (13) were applied to estimate the simulation parameters required to programme Eq. (5). The results of simulation are demonstrated for the 3300 gm. particle load tests in Fig. 15 which shows distinct discrepancies between the experimental and the predicted values. To interperete these discrepancies the dependence of the breakage distribution function on feed size was investigated. Fig. 16 confirms that dependence, i.e, the breakage distribution function is not normalizable with respect to size. This discouraging result abondoned the attempts to simulate the dry batch rod mill grinding kinetics as full linear system.

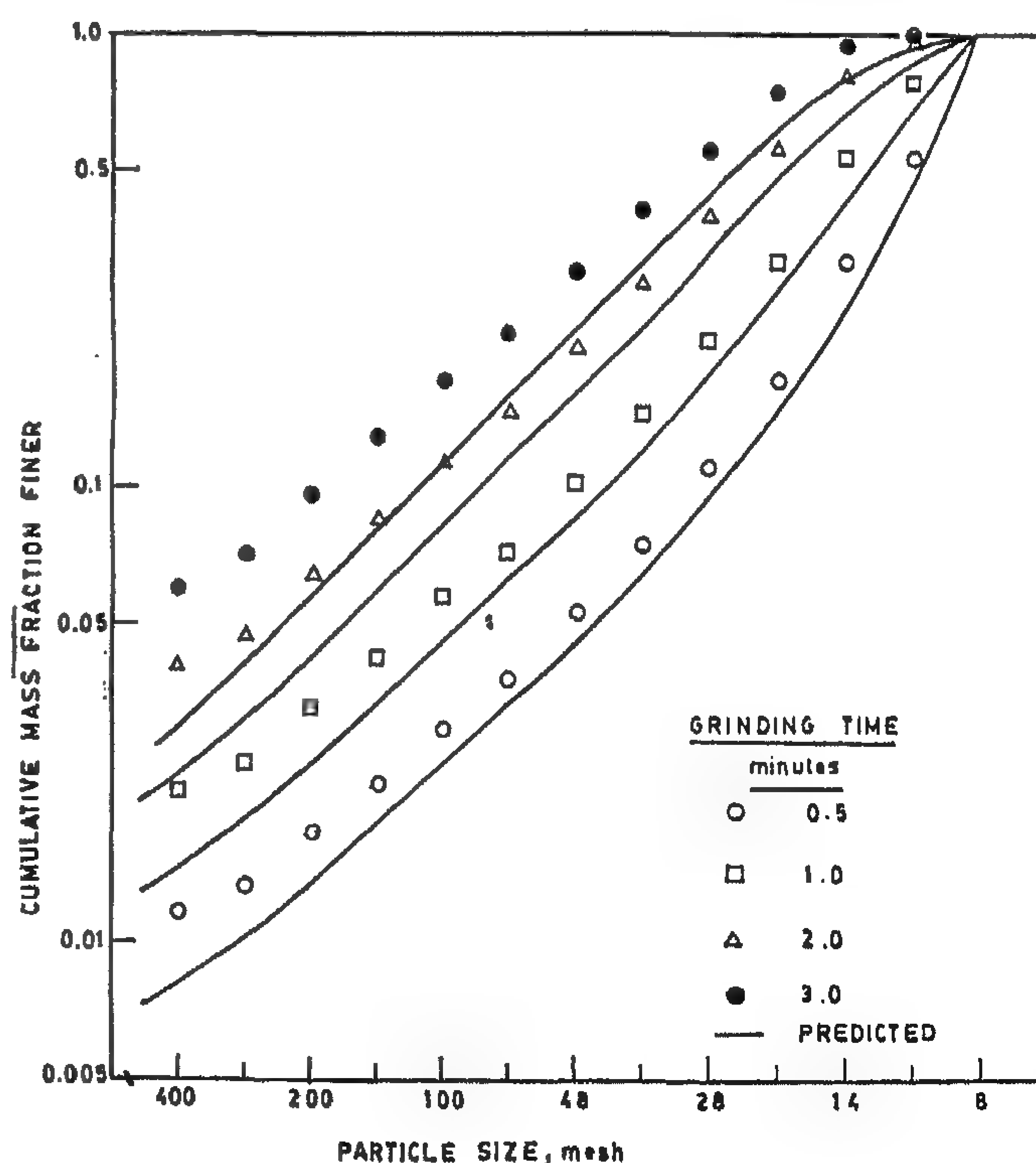


Fig. 15 — Typical example for the simulated and the experimental size distributions : 3300 gm. particle load / Assumed linear kinetics.

interval of size intruded. Fig. 10 does confirm this concept. In this figure the disappearance kinetics are considered for the actual feed size, mainly, 8x10 mesh and for the 8x12 mesh size fraction. It is too obvious that the deviation out of the first order trend is higher with the latter. The frequency distribution of the 10x12 mesh intruded half fraction indicates that considerable quantities concerning it may be misconsidered as feed remaining material. Finally, the more or less linear disappearance kinetics plot of the 14x20 mesh feed in Fig. 3 around which convexed and concaved plots for the various sizes of feed are distributed, confirms the proximity of the dry batch rod mill kinetics to the first-order systems and points out that the nonlinearity of this grinding system is not an inherent character as it was thought by some authors (16) but it is a function of the prevailing operating conditions.

In order to test the possibility of simulating the aforementioned data as full linear system Figs. 11 through 16 were developed. Feed remaining disappearance plots are illustrated in Fig. 11 and Fig. 12

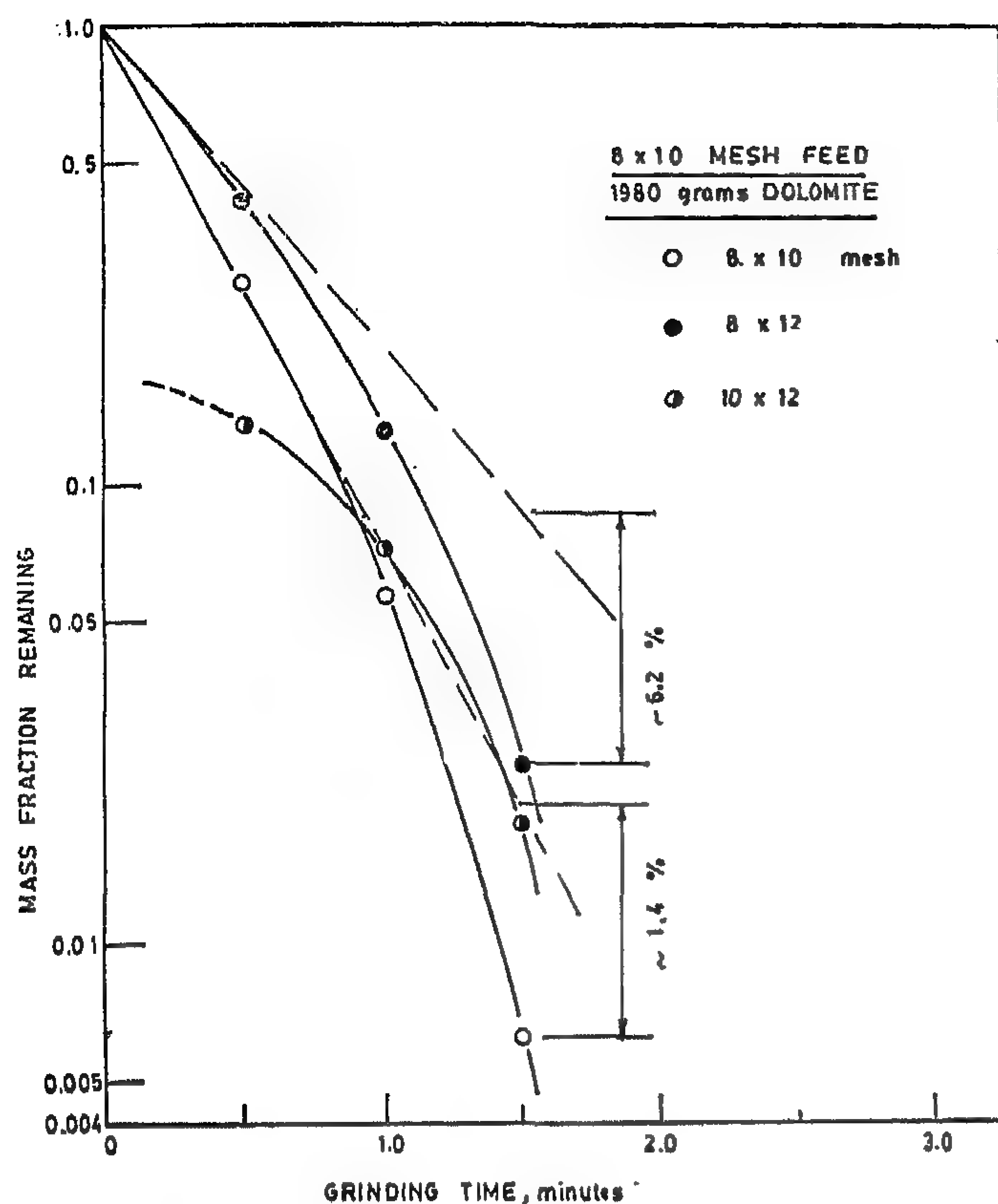


Fig. 10 — Effect of intruding an additional half size interval into the feed size fraction on the apparent nonlinearity of the grinding kinetics.

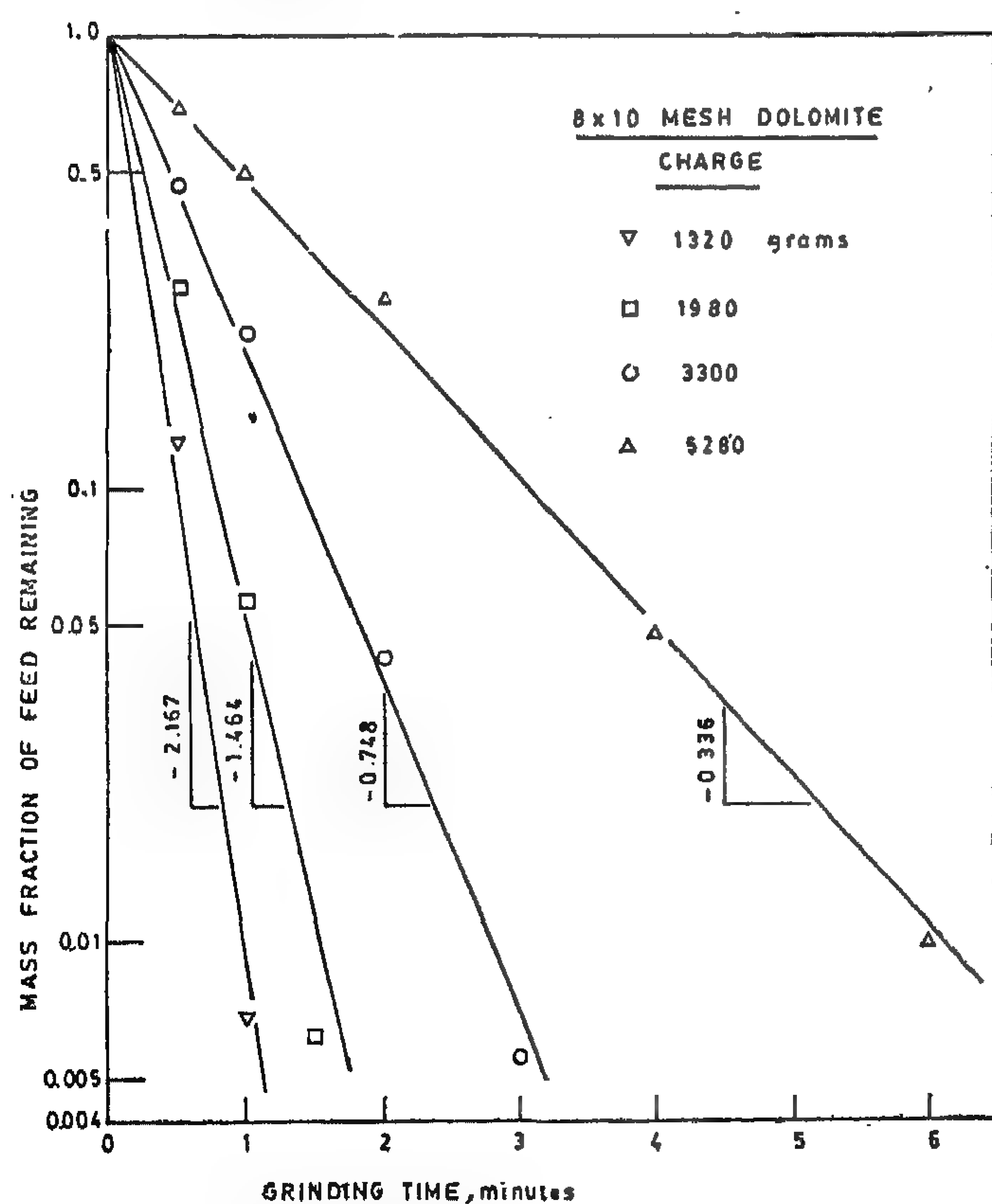


Fig. 11 — Assumed linear disappearance kinetic plots for various charages of feed.

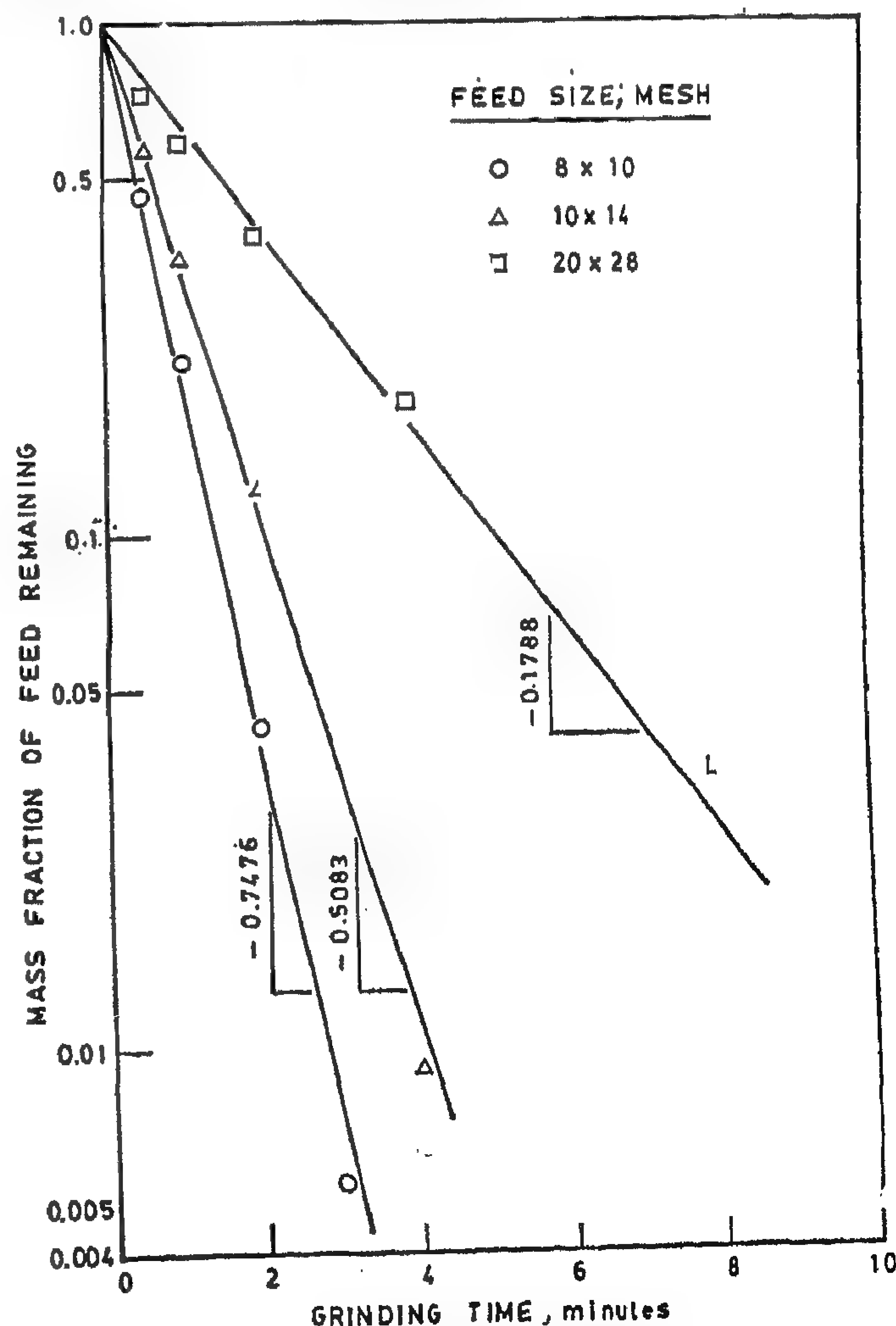


Fig. 12 — Assumed linear disappearance kinetic plots for various sizes of feed.

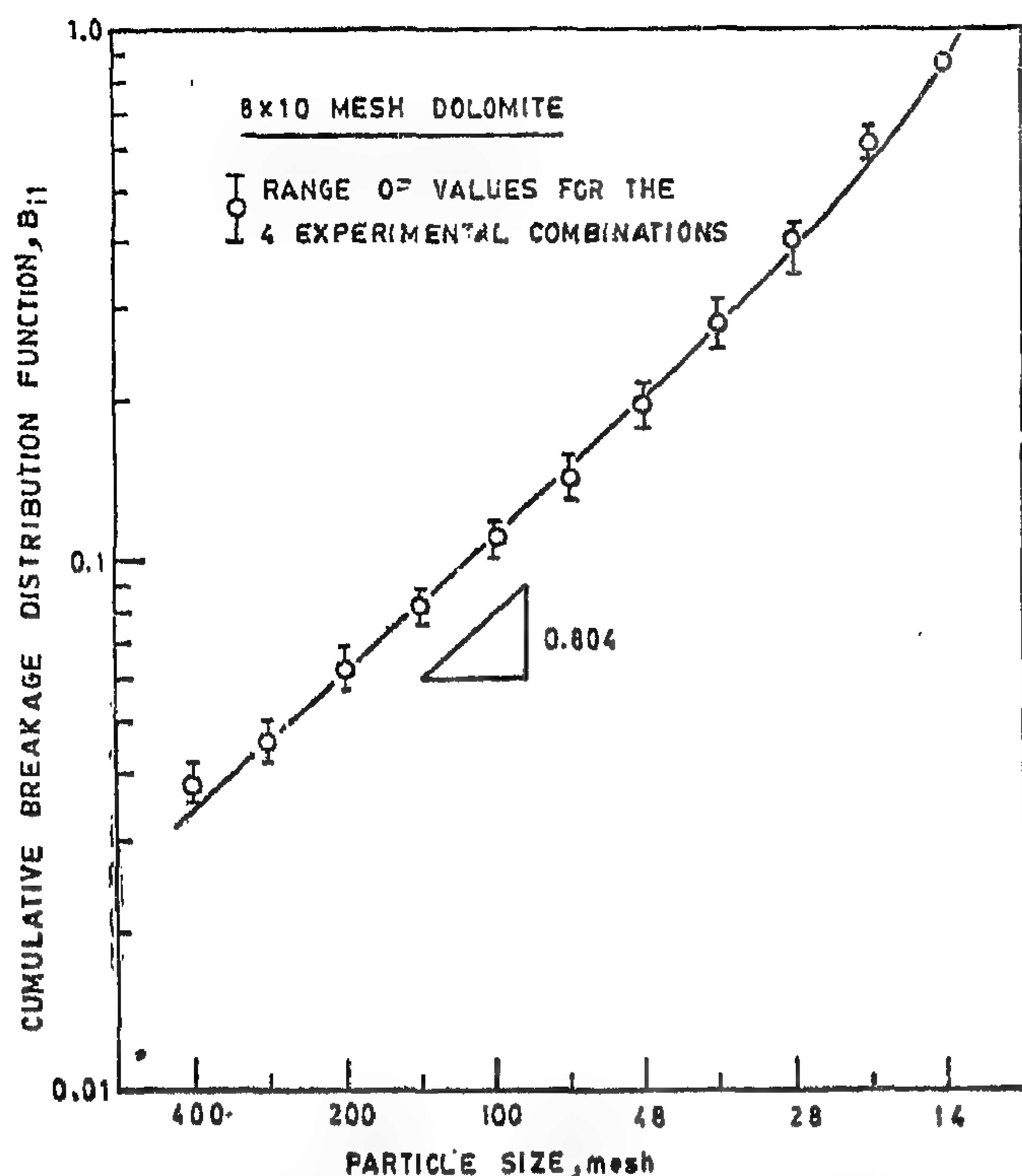


Fig. 7 — Response of the cumulative breakage distribution function to the variatin in the mill particle load.

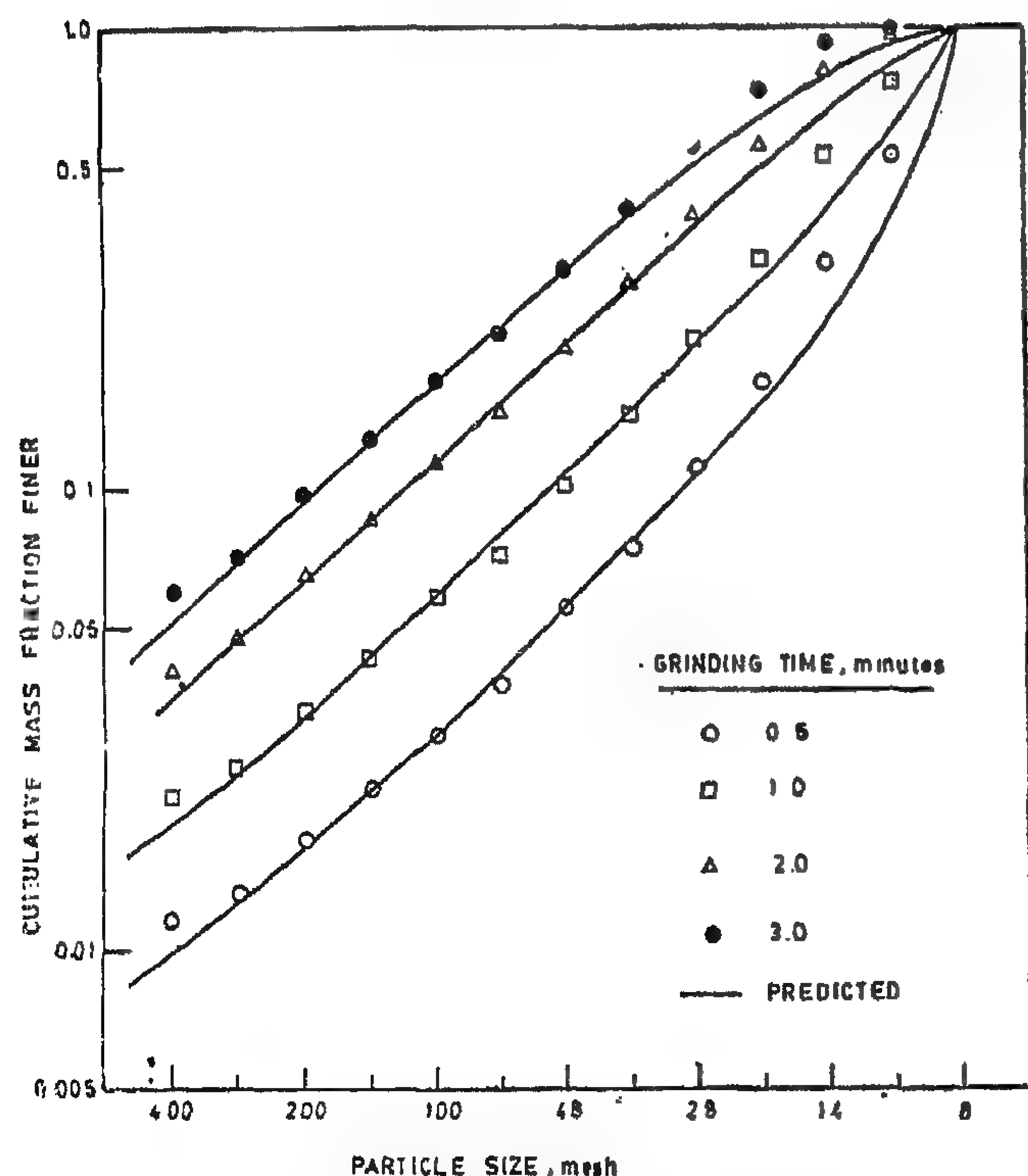


Fig. 8 — Typical example for the simulated and the experimental size distributions : 3300 gm. particle load/zero-order kinetic fraction is considered.

3300 gm. particle load combination in Fig. 8. If the fraction of the zero- order Kinetics is skipped, i.e, ϕ =1.0, the simulation results will be as shown in Fig. 9. It is too obvious that convenient results are obtained in both cases. These findings indicate that the grinding data which are slightly deviated from the first order kinetics can be simulated by programming eq. (5), i.e, as if they are linear, on condition that the simulation parameters are predicted from the initial breakage rate function of the feed size. Fortunately, all published experimental data but those of Grandy (3) are slightly nonlinear. In his experimental scheme, Grandy considered the 7x10 mesh size fraction as remaining feed though the mill was originally fed with 7x9 mesh material. The exaggerated nonlinear kinetics shown in Grandy's work may be attributed to the 9x10 mesh half

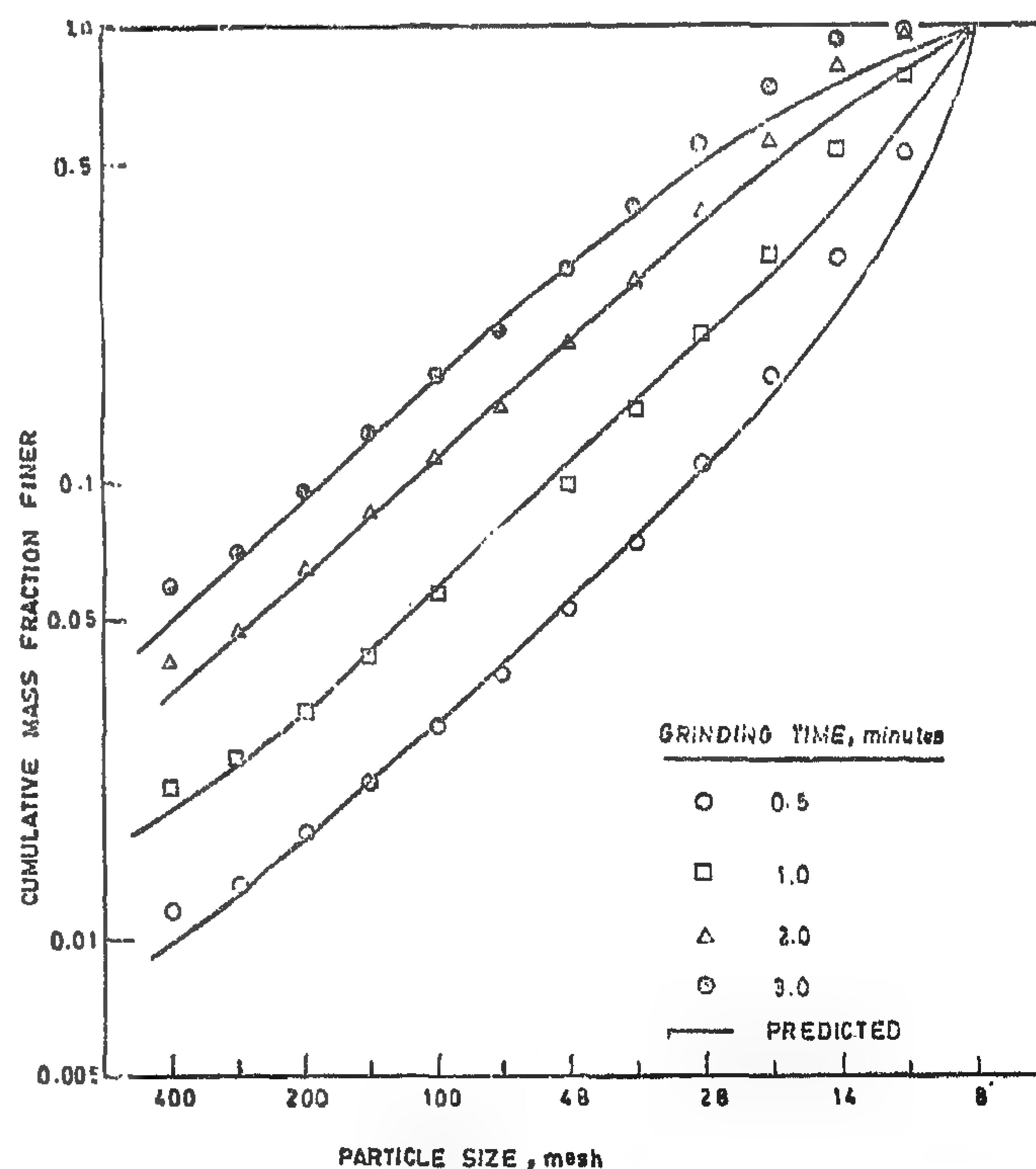


Fig. 9 — Typical example for the simulated and the experimental size distributions : 3300 gm. particle load/zero-order kinetic fraction is skipped.

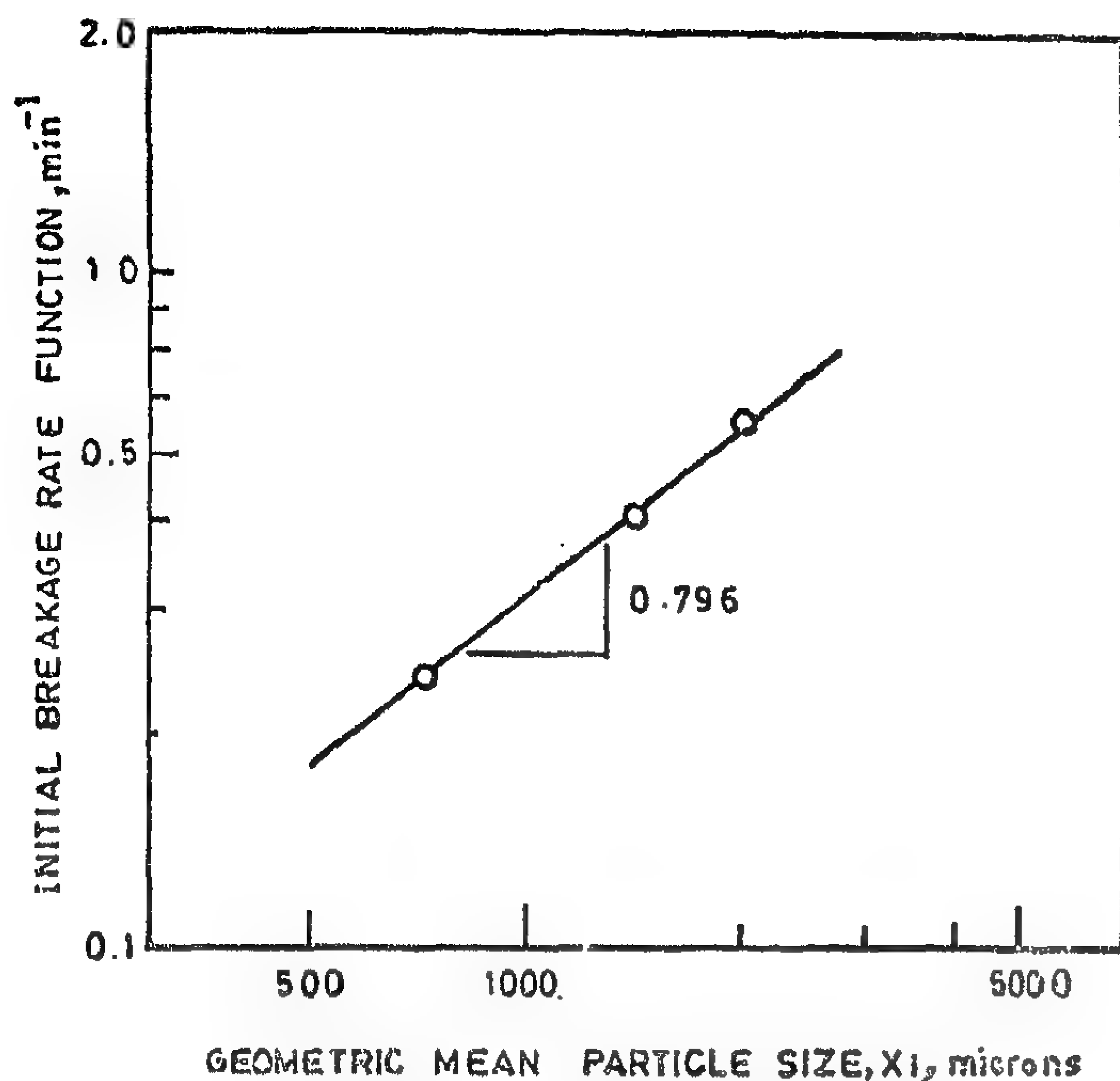


Fig. 4 — Dependence of the initial breakage rate function on size.

Fig. 5 is a typical example of the fines production plots. The initial production rate constants F_1 (o) are estimated from these plots to be combined with the equivalent feed size initial breakage rate function to obtain the cumulative breakage

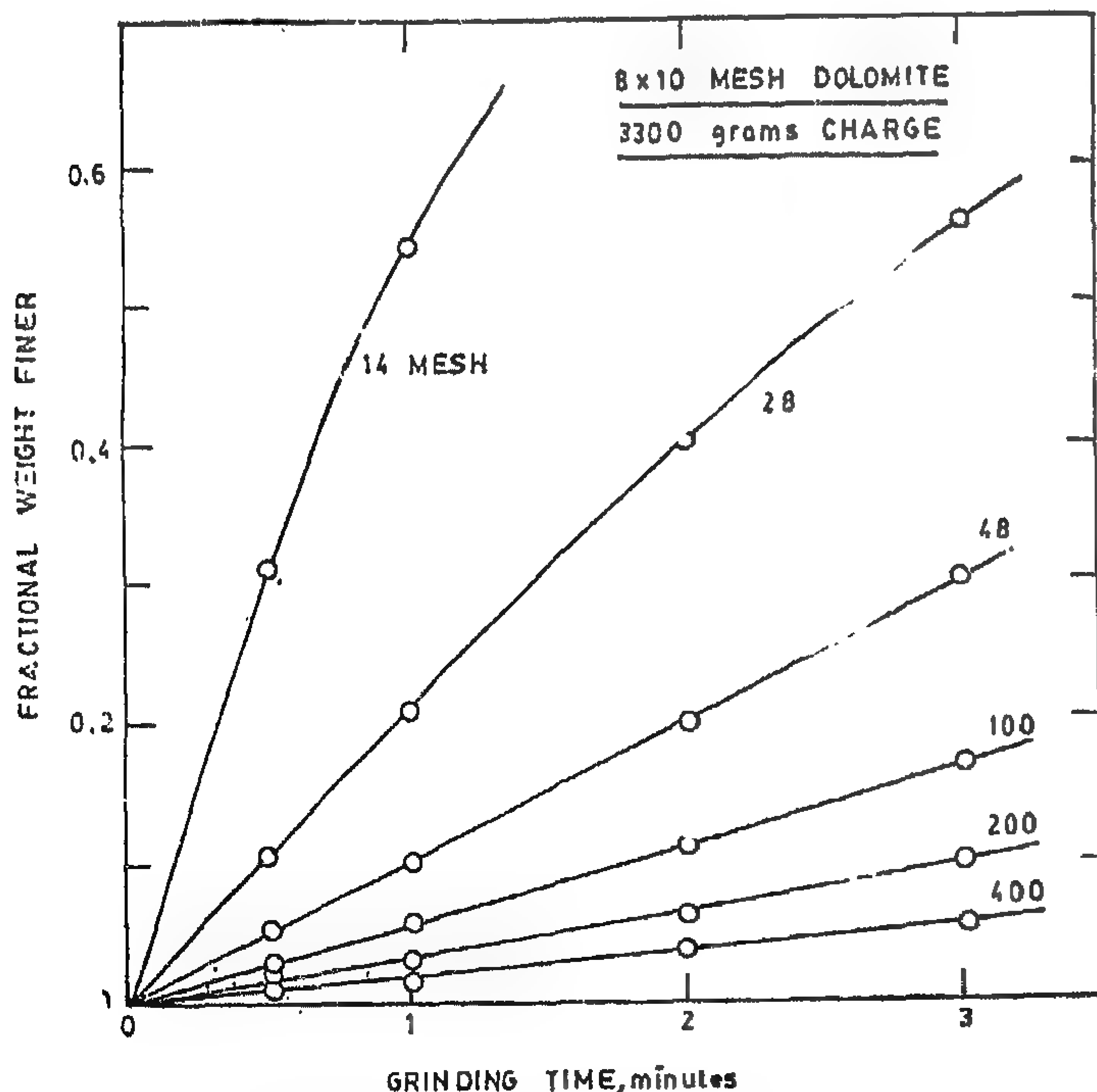


Fig. 5 — Typical example for the zero-order production plots of fines:3300 gm. particle load.

distribution functions of the feed size fraction as it is stated in Eq. (15).

Fig. 6 shows the dependence of the breakage distribution function on feed size. It is obvious that the breakage distribution function is normalizable with respect to size. Consequently, Eq. 12 is valid and the non-feed size breakage distribution functions can be conveniently estimated.

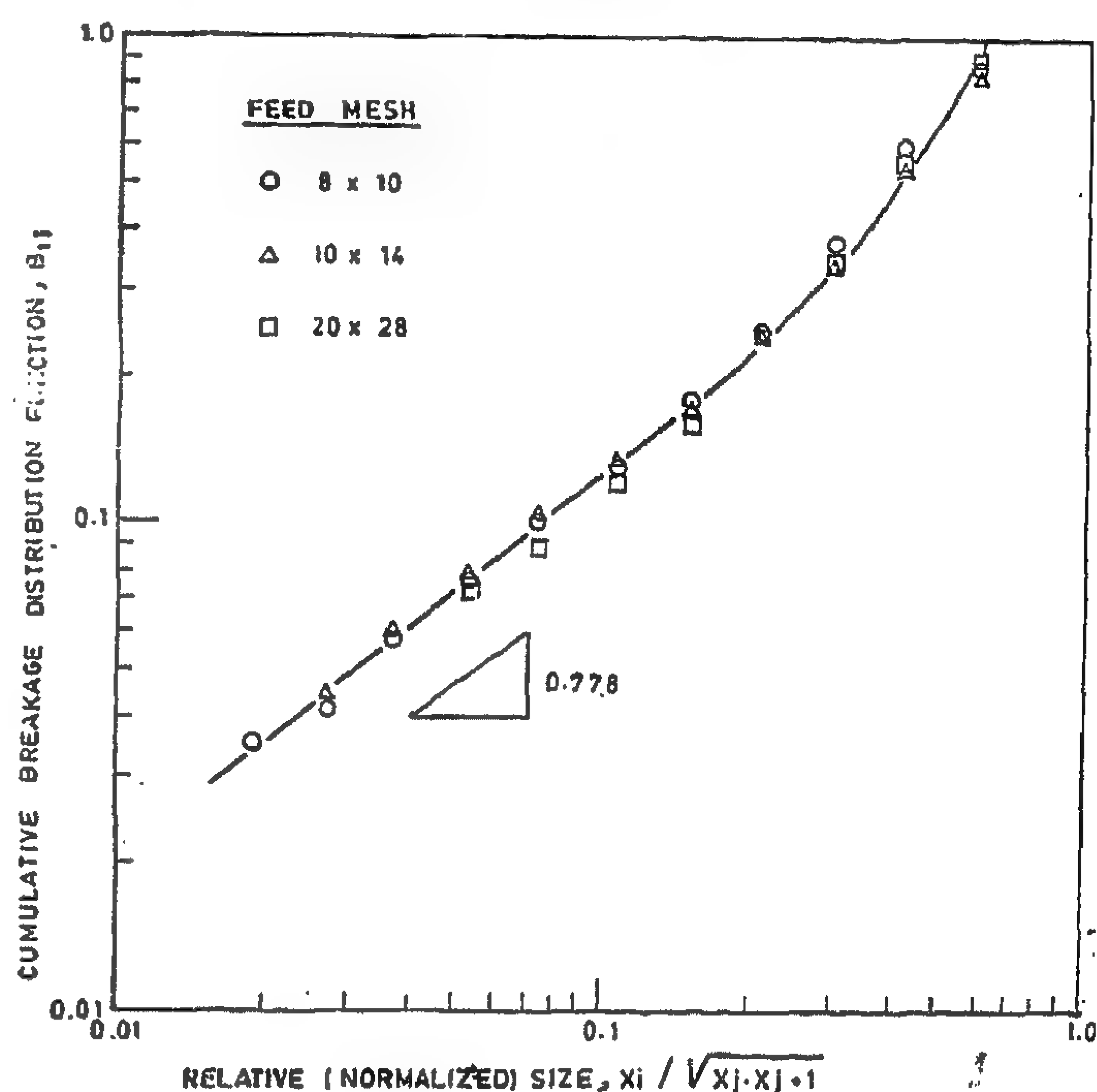


Fig. 6 — Dependence of the cumulative breakage distribution function on size.

The fine size slope of the breakage distribution function plot in Fig. 6 was found to be 0.778. For the four combinations of equal size different particle loads shown in Fig. 7 it is 0.804. These two figures compare well with the value of 0.769 for the slope (a) in Fig. 4. This finding indicates that the slope of the fine end of Fig. 7 may substitute the value (a) in the power law of Eq. (14).

With the foregoing set of parameters, the dry batch rod mill grinding was simulated by programming the combined zero-order and first order grinding expression. A typical example is given for the

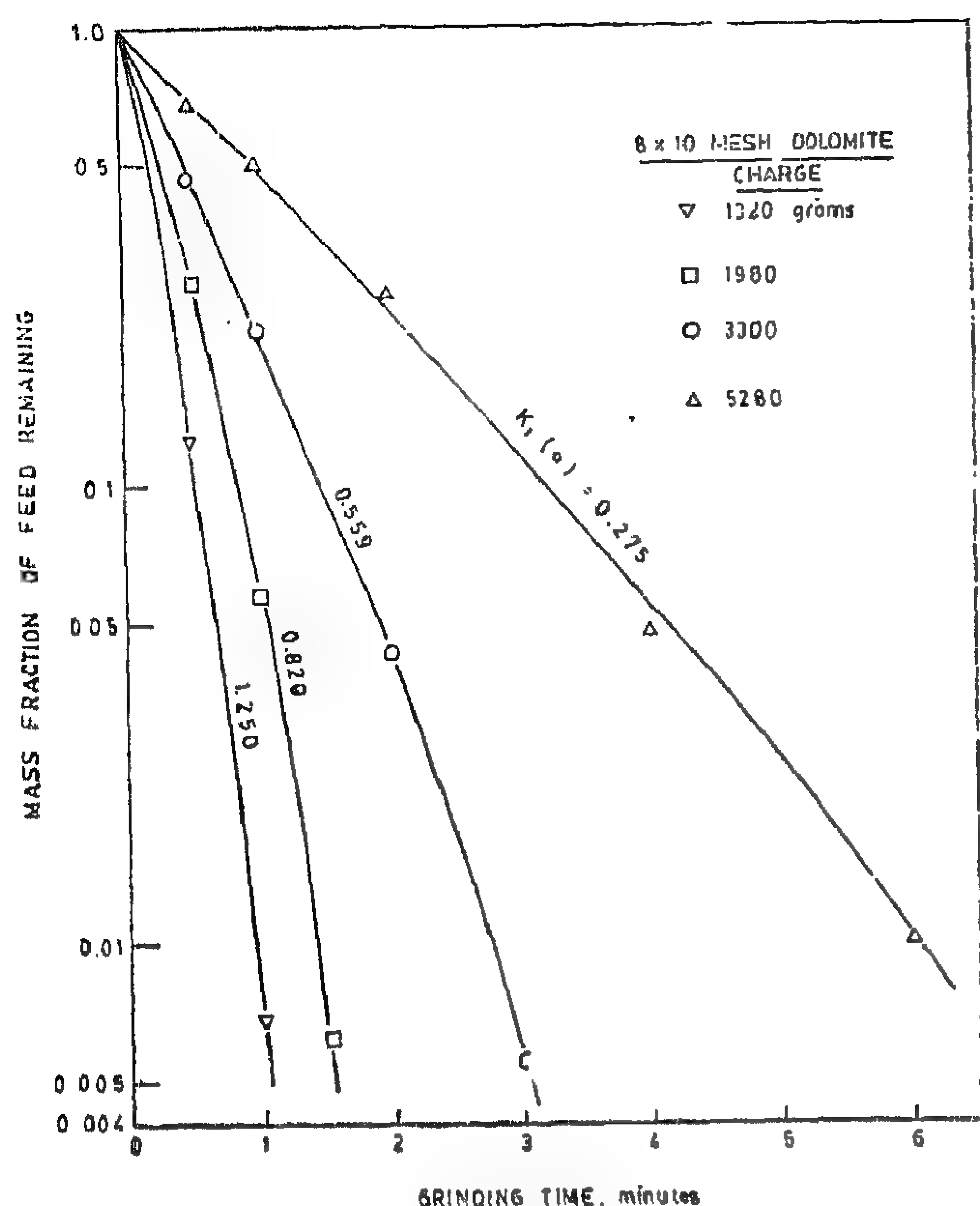


Fig. 1 — Nonlinear disappearance plots for various charges of feed.

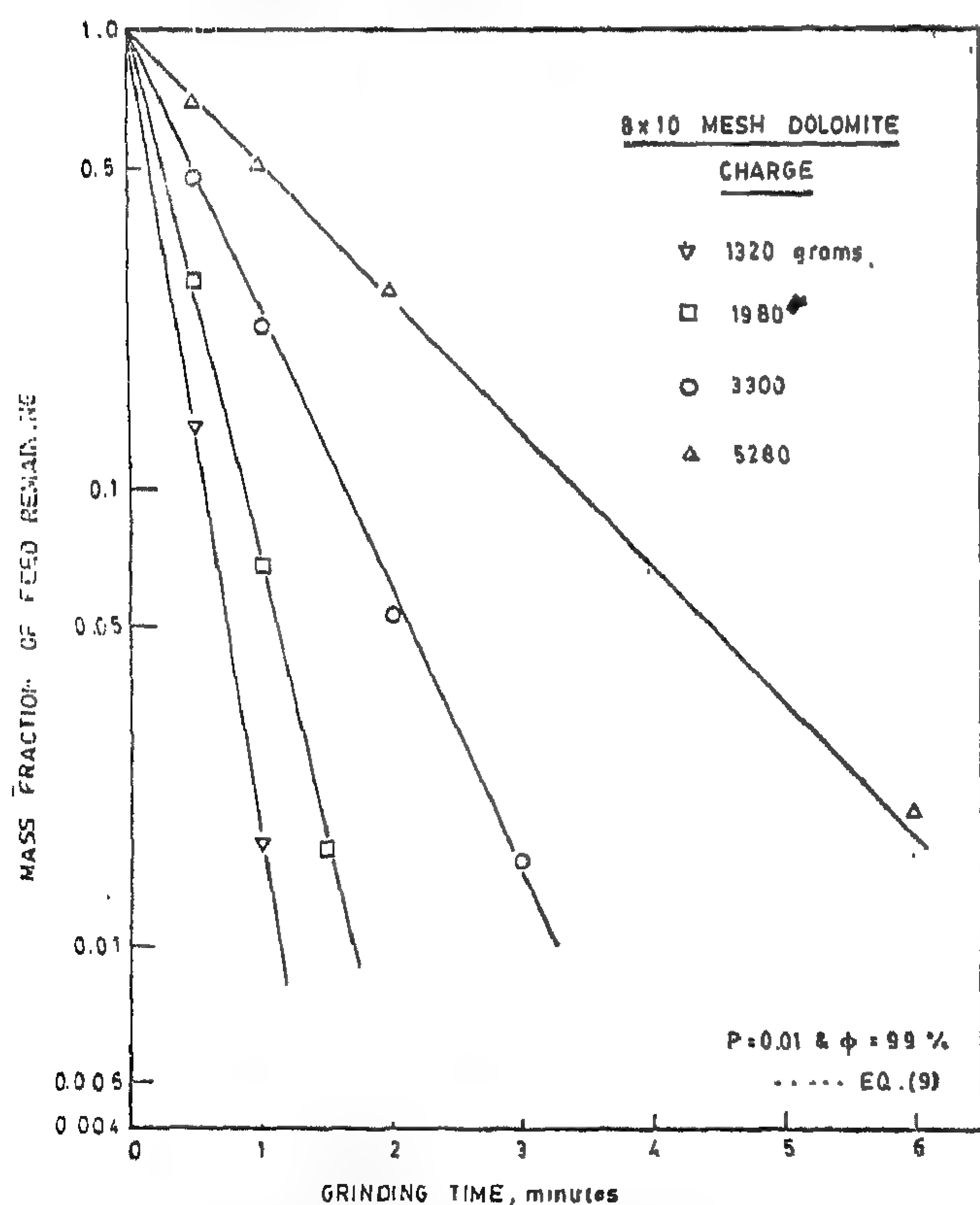


Fig. 2 — Linear combination of first-order and zero-order disappearance kinetic plots for various chages of feed.

Fig. 3 demonstrates the non first order disappearance plots of various sizes of feed. The initial slopes, i.e, the initial breakage rate functions of the feed size fractions of 8 x 10, 10 x 14, and 20 x 28 mesh are indicated. If these functions are correlated with the feed geometric mean sizes on a log-log plot,

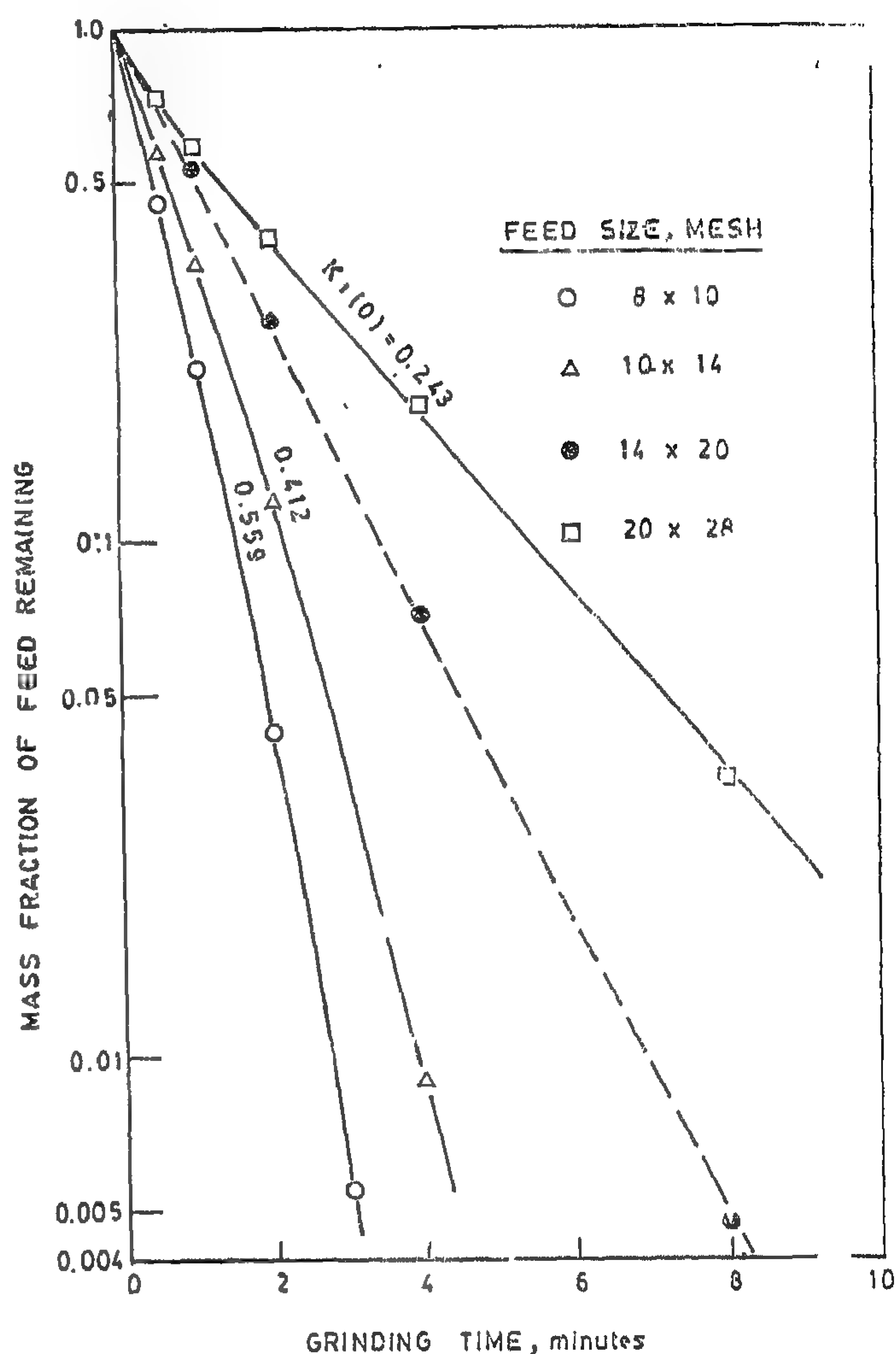


Fig. 3 — Nonlinear disappearance plots for various sizes of feed.

a linear correlation is obtained as shown in Fig. 4. This result signifies that the power law of Eq. (14) is valid and that non feed sizes initial breakage rate functions can be estimated from the feed size initial breakage rate function. The slope of that plot, i.e, the parameter (a) in Eq. (14) was found to be 0.796.

Equation (7) can be analytically solved to obtain:

$$m_1(t) = \{ \exp.[-\phi_1 k_1(o)] \, m_1(o)/\phi_1 \} - (1-\phi_1) \, m_1(o)/\phi_1 \quad (8)$$

K_1 (o) in equations (7) and (8) denotes an initial breakage rate function which is determined from the initial slope of the feed disappearance kinetic plot.

The foregoing apporoach can be extended to include all the size fractions. Details of this development are given by Grandy (3) elsewhere.

The fraction of the first-order kinetics (ϕ_1) can be deduced from the following equation:

$$P = (1-\phi_1) \, m_1(o)/\phi_1 \quad (9)$$

where (P) is the factor which enables the rectification of the feed disappearance curved plots into straight lines.

To simulate the experimental data, it is necessary to determine a value for all the system parameters involved in the grinding models. The predictive scheme given by Herbst and Fuerstenau (8) for linear systems permits the estimation of the feed size breakage rate functions from the slopes of the best fit line of feed size disappearance kinetics. The non-feed size breakage rate functions (k_i) are approximated by the power law :

$$K_i = K_1 \left(\sqrt{x_i \, x_{i+1}} / \sqrt{x_1 \, x_2} \right)^{\alpha} \quad (10)$$

which assumes a linear relationship between log k_i and log of the mean geometric size.

The cumulative breakage distribution functions of the feed size are estimated by applying the relationship :

$$B_{i1} = F_i(o)/K_1 \quad (11)$$

where the cumulative production rate constants F_i (o)'s are determined from the initial slopes of the fines production plots.

If the breakage distribution functions are normalizable with respect to size, non feed size function (B_{ij}) can be deduced from feed size functions as follows:

$$B_{ij} = B_{i-j+1,1} \quad i > j \, ... \quad (12)$$

The individual breakage distributions (b_{ij} , i =1,n) can be obtained from cumulative functions by applying :

$$b_{ij} = B_{ij} - B_{i+1,j} \, ... \quad (13)$$

The pseudo-predictive scheme given by Grandy and Fuerstenau (4) to estimate the simulation parameters for nonlinear grinding systems is similar to that mentioned above for linear kinetics but the initial breakage rate functions K_i (o)'s substitute the K_i 's and hence equations (10) and (11) are modified, respectively, into :

$$K_i(o) = K_1(o) \left(\sqrt{x_i x_{i+1}} / \sqrt{x_1 x_2} \right)^{\alpha} \quad (14)$$

and

$$B_{i1} = F_i(o) / K_1(o) \quad (15)$$

recalling that the feed size initial breakage rate functions are graphically estimated from the initial slopes of the feed size disappearance kinetic plots.

Validity of Eq. (14) is based on considering a unique value to the fraction of first order kinetics, i.e, ϕ_i is assumed to be constant for all Size fractions.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Fig. 1 illustrates the disappearance plots of an 8 x 10 mesh feed size at various particle loads. Nonlinear kineics are considered. The initial breakage rate functions of the feed size fraction are shown on the figure. Plots of Fig. 1 were rectified into linear pattern in Fig. 2. The rectifying factor (P) of Eq. (9) was found to be 0.01 and hence the fraction of the first-order kinetics (ϕ) was approximately 0.99.

A 10x11.5 inch stainless steel cylinderical shell equiped with eight lifter bars each of 1/4 inch height was used. The shell is mounted on ball bearing rollers and is driven directly by a variable speed drive. All tests were performed at 54 r.p.m. speed and using 30.4 kg. of 1-inch stainless steel rods as grinding medium. These operating conditions Signify 0.6 dimensionless mill speed and 0.3 dimensionless rod charge respectivelty.

Two basic series of grinding experiments have been executed. The first one was carried out on 8x10 mesh feed dolomite at various particle charges, namely, 1320, 1980, 3300, and 5280 grams. These charges are equivalent to 100, 150, 250, and 400% filling of the grinding medium interstitial spaces. The second series was performed with 3300 gm. dolomite charge but at various sizes of feed. The three size ranges of 8x10, 10x14, and 20x28 mesh were basically considered but a fourth one of 14x20 mesh feed size was executed for convenience.

Grinding was done on dry basis with the mill layer loaded to ensure a well mixed environment during start up. The grinding tests were made sequentially, in that the size distribution obtained after a predetermined grinding interval was utilized as a feed for the subsequent period of grinding. Standard wet and dry screening procedures were followed using the $1/\sqrt{2}$ ratio Tyler full screen series. About 400 gm. sample dry-sieved for 1/2 an hour was found to enable convenient representation of the size distribution of any ground product.

BASIC MATHEMATICAL CONCEPTS

The size discretized equation describing the differential mass (m_i) at time (t)for an i-th size fraction as it was introduced by Reid (14) and generalized by Mika et al (12) is as follows :

$$\frac{d\,m_i(t)}{d\,t} = -K_i(t)\,m_i(t) + \Sigma_{j=1}^{i-1}\, b_{ij}(t)\,K_j(t)\,m_j(t) \quad \ldots\ldots (1)$$

$$i = 1, 2, 3 \ldots\ldots, n .$$

where $K_i(t)$ and $K_j(t)$ are the breakage rate functions of the i-th and j-th size fraction material respectively; and b_{ij} is the breakage distribution function expressing the breakage product of the size fraction (j) which reports to size faction (i).

For the grinding of mono-sized feed, the batch grinding equation (1) takes the form:

$$d\,m_1(t)/d\,t = -K_1(t)\,m_1(t) \ldots \quad (2)$$

with K_1 (t) representing a grinding rate function of feed disappearance.

If breakage rate functions are independent of the mill environmental condition, i.e, first order or linear kinetics prevails, equation (2) transfers into :

$$m_1(t) = m_1(o)\ \exp.\ (-K_1\,t) \quad (3)$$

and equation (1) becomes :

$$d\,m_i(t)/dt = -K_i\,m_i(t) + \sum_{j=1}^{i-1} b_{ij}\,k_j\,m_j(t) \quad (4)$$

recalling that breakage distribution functions are considered to be independent of the mill environmental and operating conditions.

The solution to equation (4) written in matrix notation is as follows :

$$\underline{m}(t) = \underline{\underline{T}}\ \underline{\underline{J}}\,(t)\ \underline{\underline{T}}^{-1}\ \underline{m}\,(o) \quad (5)$$

where $\underline{m}(t)$ is an nxl column vector of mass fractions resulting from grindng for time (t), $\underline{\underline{T}}$ is an nxn matrix of eignvectors of the response, and $\underline{\underline{J}}(t)$ is the nxn model matrix for the response. Detailed description of the elements of the matrices can be followed in Herbst (5).

Based on their concept of a convex linear combination of zero-order and first-order kinetics, Grandy and Fuerstenau (4) explicitly linearized the breakage rate expression for the monlinear grinding systems in the form:

$$K_i(t)\ m_i(t) = \phi_i\ k_i(o)\ m_i(t) + (1-\phi_i)\ K_i(o)\ m_i(o) \quad (6)$$

which can be substituted in equation (2) for the feed size fraction to give :

$$d\,m_1(t)/d\,t = \phi_1\,k_1(o)\ m_1(t) + (1-\phi_1)\ k_1(o)\ m_1(o) \quad (7)$$

where (ϕ_1) and ($1-\phi_1$) give the fraction of first and zero-order kinetics assumed.

of dependence of the breakge rate function on the environmental conditions within the mill is well known.

It is well established now that dry ball mill grinding is simulated as linear system whether it is bach, continuous, open-circuit, closed circuit, or locked cycle operation.

As regars rod mill grinding, two main contradictory approaches have been introduced to treat such system. Fournier and Smith (2); and Heyes et al(10) proposed fully linear models to describe the breakage kinetics. Alternatively, Grandy and Fuerstenau (4); Shoji and Austin (15); and then Swaroop (16) recommended some sort of linearization procedure to be in use.

Linear models are mathematically simple. They can give reasonable description of rod mill behaviour in a certain region of states or for specified operating conditions. But in other cases such models leed to inaccurate descriptions and their usefulness may be restricted.

Three major contributions could be distinguished in the side of linearization techniques. In the earlier one Grandy and Fuerstenau (4) assumed that the batch dry rod mill grinding kinetics can be described mathematically by a convex linear combination of zero-order and first order kinetics. Though some authors, Shoji and Austin (15), stated that the physical meaning of such hypothesis is obscure, the approach recommended by Grandy and Fuerstenau has been proved of being the most efficient and the more practical.

In the second contribution, Shoji and Austin (15) claimed that the breakage kinetics of material in each size interval is characterized by two breakage rate functions. One is applicable when the fractional weight remaining in this size interval is greater than 0.15 and the other enhanced one is applicable for lesser fractional weight remaining. This proposition seems to ignore that an abrupt increase in the breakage rate function is a physically invalid concept. Moreover, the finite difference solution to that model causes it to be of limited usefulness.

In the third contribution, Swaroop (16) exploited a linearization scheme Suggesed earlier by Herbst and Mika (9) and modified by Herbst (6) for the general case of enviroment- dependent breakage rate function to simulate the batch rod mill kinetics. This linearized model results from a first-order Tylor's series expansion of the breakage rate expression. In addition to breakage rate and breakage distribution functions, a third set of parameters called the breakage rate gradient functions was introduced. This approach depends to a great extent on graphical techniques for estimating the involved parameters. Though the proposed model seems to be theoretically fit, it's practical yield is subjected to suspicion. Thorough inspection of the author's work does undermine his claims that the model was found to give good description of the batch rod mill behaviour.

This present resarch work aims to reach a convenient settlement between the contradictory arguments concerning the lineariy and the nonlinearity of the dry batch rod mill grinding kinetics. An empirical predictive technique to estimate the model parameters and to simulate the grinding data is intended. In the course of this work comparative investigation of the batch rod mill grinding kinetics is too essential.

Attempts to simulate the experimental data of the dry batch rod mill grinding by linear and linearized technques and to discuss the results are recommended.

NOMENCLATURE

t = Time of grinding
m_i = Fractional mass of material in the i-th size fraction.
k_i = Breakage rate function of the i-th size fraction.
b_{ij} = Individual breakage distribution function.
B_{ij} = cumulative breakage distribution function.
$k_i(o)$ = Initial breakage rate function.
$m_i(o)$ = Initial fractional material in the feed size fraction.
$\underline{m}(t)$ = n x1 matrix of mass fractions.
$\underline{\underline{T}}$ = Matrix of eigenvectors (n x n) of the grinding response.
$\underline{\underline{J}}(t)$ = Model matrix (diagonal, n x n) of the grinding response.
X_i = Discrete particle size in microns.
$F_i(o)$ = Cumulative zero order production rate constant for size X_i.
[illegible] = Exponent in power law breakage rate function relationship.
ϕ_i = Fraction of first-order kinetics in grinding expression for the i-th size fraction.
ρ = Rectifying factor to linearize nonlinear kinetic plots.

MATERIAL AND EXPERIMENTATION

Raw material of highly pure dolomite was used. The run of mine material was fed to a jaw crusher and a roll crusher in sequence. The crushed product was screened on a Ro-tap shaker using the appropriate set of Tyler sieves to obtain the required feed.

REASSESSMENT OF NONLINEARITY DRY BATCH ROD MILL GRINDING KINETICS

By

M.R. Moharam*

Batches of natural dolomite were ground dry in a laboratory rod mill. Two main groups of experiments were executed. Mill particle load was varied in the first group while feed size was the variable in the second. Though the feed disappearance kinetic plots indicated high linear correlation between the fraction of feed remaining and the time of grinding, simulation of the grinding data as if they are of full linear (first-order) kinetic character proved to be misleading. If the data are considered to be of nonlinear kinetic nature but deviating slightly from the ideal first-order trend they can be conveniently simulated by the well known linearized technique based on the concept of the combined zero-order and first-order kinetics with skipping the effect of the fraction of the zero-order kinetics, i.e, linear approach is valid to simulate the grinding expression but nonlinear one is recommended to estimate the empirical parameters required for simulation, especially the most influential set of initial breakage rate functions.

INTRODUCTION

A great deal of the research conducted during the last two decades in the field of comminution has been oriented towards the gathering of data which could eventually be used for mill design and automatic control of comminution circuits. Search for mathematical models which can rationalize and reflect the complexity of the size reduction operation has been accelerated. Considerable advances have been made in the development of phenomenological grinding models derived from population balance considerations. In these models two sets of mathematical functions, namely, breakage rate and breakage distribution functions, are defined to describe mainly the comminution process. The breakage rate function expresses the fractional rate at which the material in any size fraction is broken down, while the breakage distribution function expresses the proportion of the breaage product of a coarser size fraction which reports to a specified finer size fraction.

The contributions by Kelsall and Reid (11); Herbst and Mika (9); Austin (1); Herbst et al(7); and Mika and Fuerstenau (13) are remarkable in that trend.

These models have been shown to provide reliable simulation of the entire size distribution of ground products produced in batch, looked-cycle, and open and closed circuit continuous grinding. Moreover, they have been proved to be helpful for scaling-up of grinding mills.

Rod mill grinding appears not to have received the elaborate treatment that ball mill grinding had. In the same time basic contradictions are not uncommon in the limited literature concerning the modelling and the smulation of rod mill grinding systems.

In the course of comminution kinetics grinding systems has been subdivided into two main groups, namely, linear and nonlinear. In linear systems the feed disappearance plots do follow first-order relationship, i.e, log of the mass fraction of feed remaing versus the time of grinding displays a straight line form. With nonlinear systems deviations out of the first-order kinetics are expected. In the grinding systems of nonlinear kinetics some sort

* Associate Professor of Mineral Processing, Dept. of Mining and Petroleum, Alazhar University, Cairo.

RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGICAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

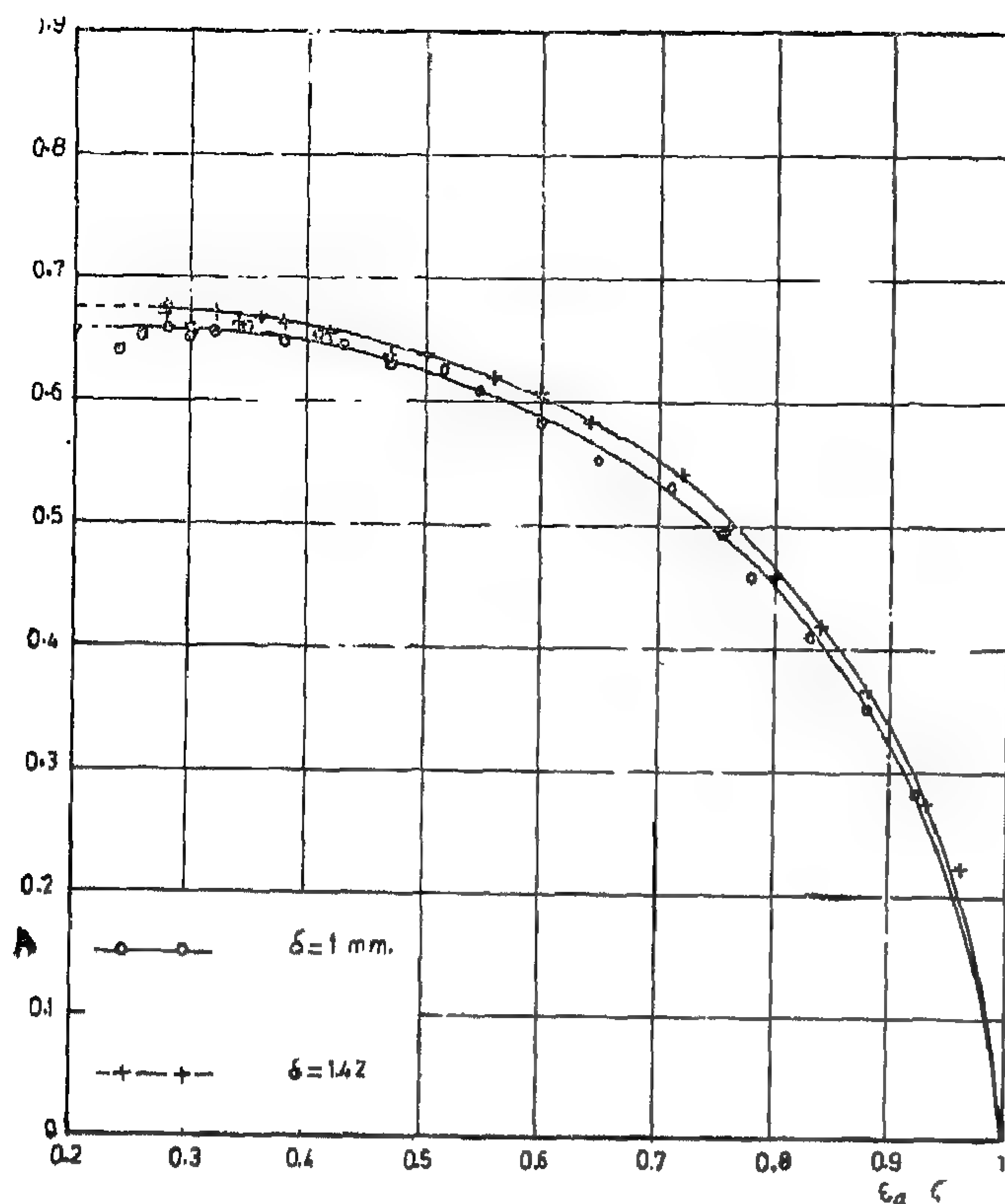


Fig (10) DISCHARGE COEFFICIENT VERSUS OVERALL PRESSURE RATIO

n = 3 . = 15mm

the intensity of vortixes and eddies in the chamber may be less than that in the case of small clearance. So, the leakage and consequently the discharge coefficient may be large than that in the case of small clearance.

Conclusions :

Based on the present experimental study, the the following conclusions can be drawn :

1. The discharge coefficient of the flow through labyrinth seal decreases with the increase of the number of rings in the gland.
2. The discharge coefficient of the flow through labyrinth seal decreases due to the increase of pitch to certain limit, then it seems to increase again.
3. The discharge coefficient of the flow through labyrinth seal decreases with the decrease of clearance for all number of rings.
4. For single ring, the discharge coefficient increases with decreasing clearance for high overall pressure, but the maximum discharge coefficient is the same for all clearances.
5. The pressure drop through any ring decreases with the increase of number of rings.

REFERENCES

1. H.M. Martin "Labyrinth Packings", Engineering. Jan. 10, 1908, PP. 3536.
2. Stodola, A. 1927 "Steam and Gas Turbines" Vol. 1, P. 176, (McGraw-Hill publishing company, New-York and London).
3. A. Egli "The leakage of steam through labyrinth seals", TRANS. ASME, Vol. 57, 1935, PP. 115-122.
4. B. Hodkinson, "Estimation of the leakage through a labyrinth gland" 1939 Proc. I. Mech. E, Vol., 141, PP., 283-288.
5. J. Jerie "Flow through straight-through labyrinth seals" proceedings of the seventh International Congress for Applied Mechanics, Vol., 2, 1948, PP., 70-82.
6. W.J. Kearton and T.H. Keh, "Leakage of Air through labyrilnth glands of staggered type", proceedings of the institution of Mechanical Engineers series A, Vol. 166, 1952, PP. 180-188, and discussion PP. 189-195.
7. W. Zabriskie and B. Sternlicht "Labyrinth seal leakage analysis" Journal of Basic Engineering series, D, TRANS, ASME, Vol. 81, 1959, PP. 332-336 and discussion 337-340.
8. G. Verms "A Fluid Mechanics Approach to the labyrinth seal leakage problem." Journal of Engineering for Power TRANS. ASME. Series A Vol. 83 Apr. 1961, pp. 161-169.
9. C.A. Meyer; J.A. Lowrie. "The leakage thru straight and slant labyrinths and Honeycomb seals" TRANS. ASME., series A, 1975 No. 4.
10. M.E. Deich, and T.I. Sabry, "Investigation of steam flow through a single annular slot" Thermal Engineering, Russian, Journal, Vol. 8. 1978.
11. T.I. Sabry, "Effect of annular slot geometry on the flow characteristics, "Proc. Second. Conf. Mech. Power Eng., Cairo, 1978.
12. M.A. Hawas "Dimensional analysis approach to the flow of air through labyrinth glands" A thesis for M.Sc. Assiut University, Egypt, 1968.

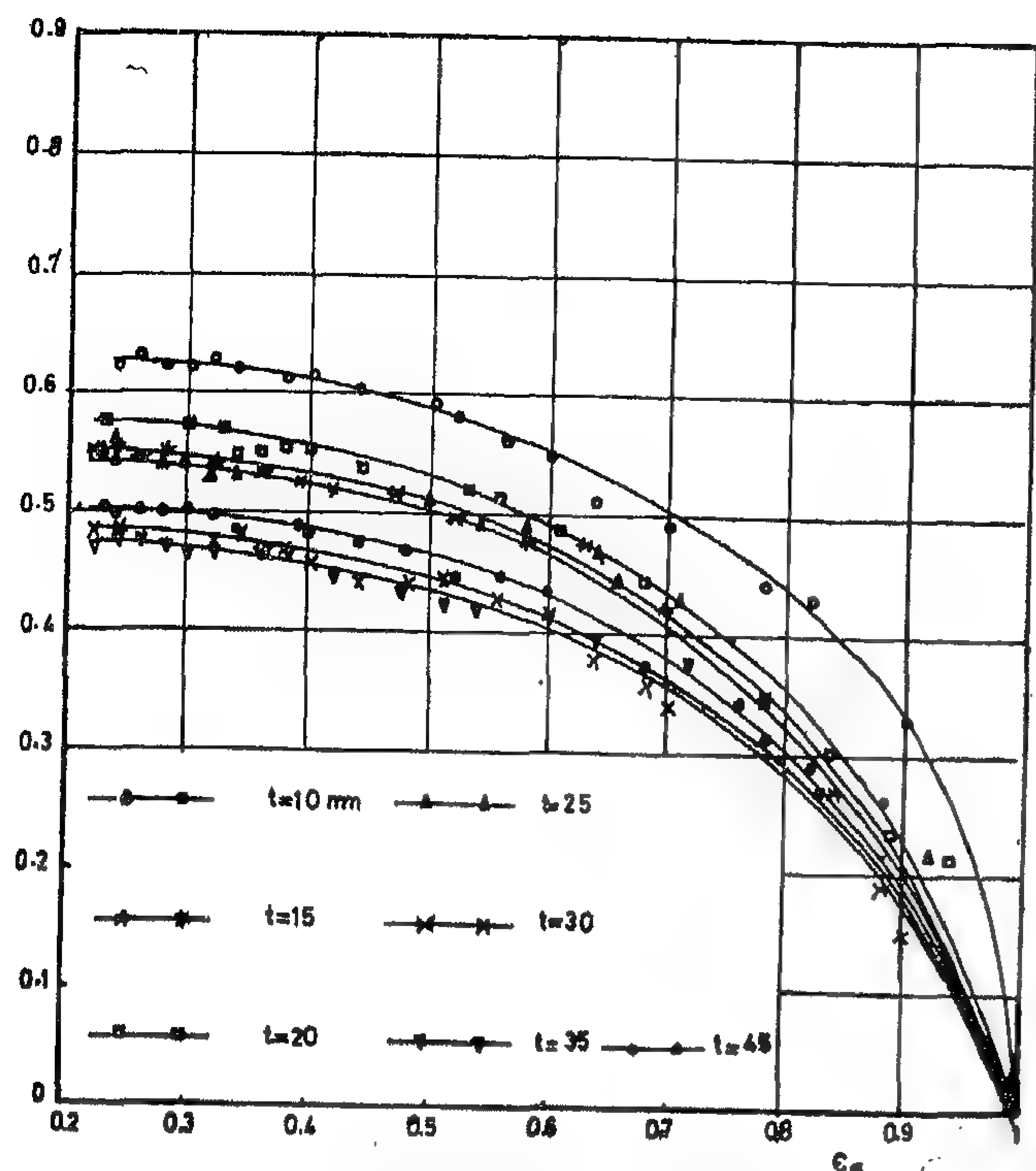


FIG (8) DISCHARGE COEFFICIENT VERSUS OVERALL PRESSURE RATIO.

n = 5 δ = 1 mm.

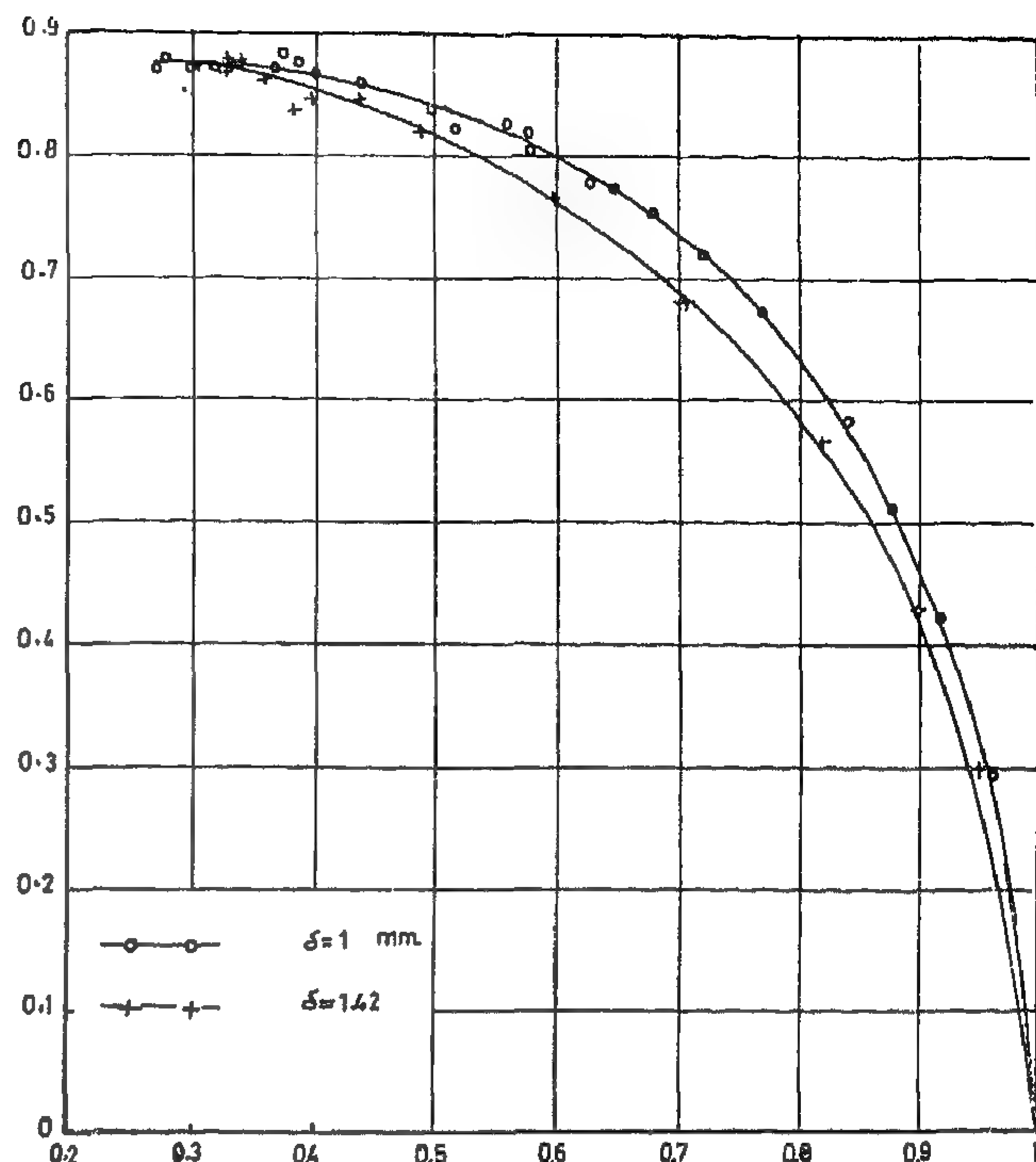


FIG (9) DISCHARGE COEFFICIENT VERSUS OVERALL PRESSURE RATIO.

n = 1 t=15 mm.

and 1 mm. respectively. From this figure it is abvious that, the increase of pitch result in a decrease in the discharge coefficient, this decrease is due to the vortixes and eddies in the large chamber which in turn lead to decrease in the carry-over of kinetic energy which trnsfer to the next chamber, so the loss of energy increases and the flow decreases. But, if the pitch increases more than certain value, the eddies and vortixes decrease consequently the flow increase again.

3 — Effect of Clearance :

Fig. (9), shows the variation of discharge coefficient with the overall pressure for single ring used when the clearance has two values 1 mm. and 1.42 mm.

From this figure, it may be concluded that, the discharge coefficient when δ = 1 mm. and high overall pressure ratios is greater than that when δ = 1.42 mm. but the two curves reach to the same maximum discharge coefficient.

These results can be explained as follow :

At small clearance and high pressure ratio the flow may be similar to the flow in a well-rounded nozzle, while at large clearance and small pressure ratics the flow may be similar to that in sharpedged orifice. It is known that the discharge coefficient for the well rounded nozzle is larger than that for sharp-edged orifice.

Fig. (10) shows the change of discharge coefficient against the overall pressure ratio when the clearance took two values 1 mm. and1.42 mm.

From this figure it is seen that the discharge coefficient increase with the clearance increase. When the clearance has a small value, the flow area may be small, the stream lines bend shaprly and cause more contraction in the flow area, also the vortixes and eddies intensity increase in the chamber. As a result, the carry-over of the kinetic energy may be small, consequently the leakage may be small.

It is interesting to mention that, with small clearance the boundary layer tends to decrease the clearance, therefore the leakage decreases.

In the case of large clearance the stream lines bend gently and the flow area is large, accordingly

The flow enters the chamber through the clearance (δ) then the minimum flow area was contracted and consequently the jet velocity at the minimum area has a high value. So, the pressure behind the minimum area was decreased. After that, the eddies and vortixes decrease the velocity therefore the pressure increases due to the partial transformation of kinetic energy into potential energy in the diverging flow.

The same trend as in Fig. (4) i.e., the pressure in each chamber increases with the number of rings.

Fig. (6) shows, a comparison of pressure distribution when the pitch change from 15 mm. to 30 mm., the overall pressure ratio is 0.3, the clearance is 1 mm. and (n) is 5.

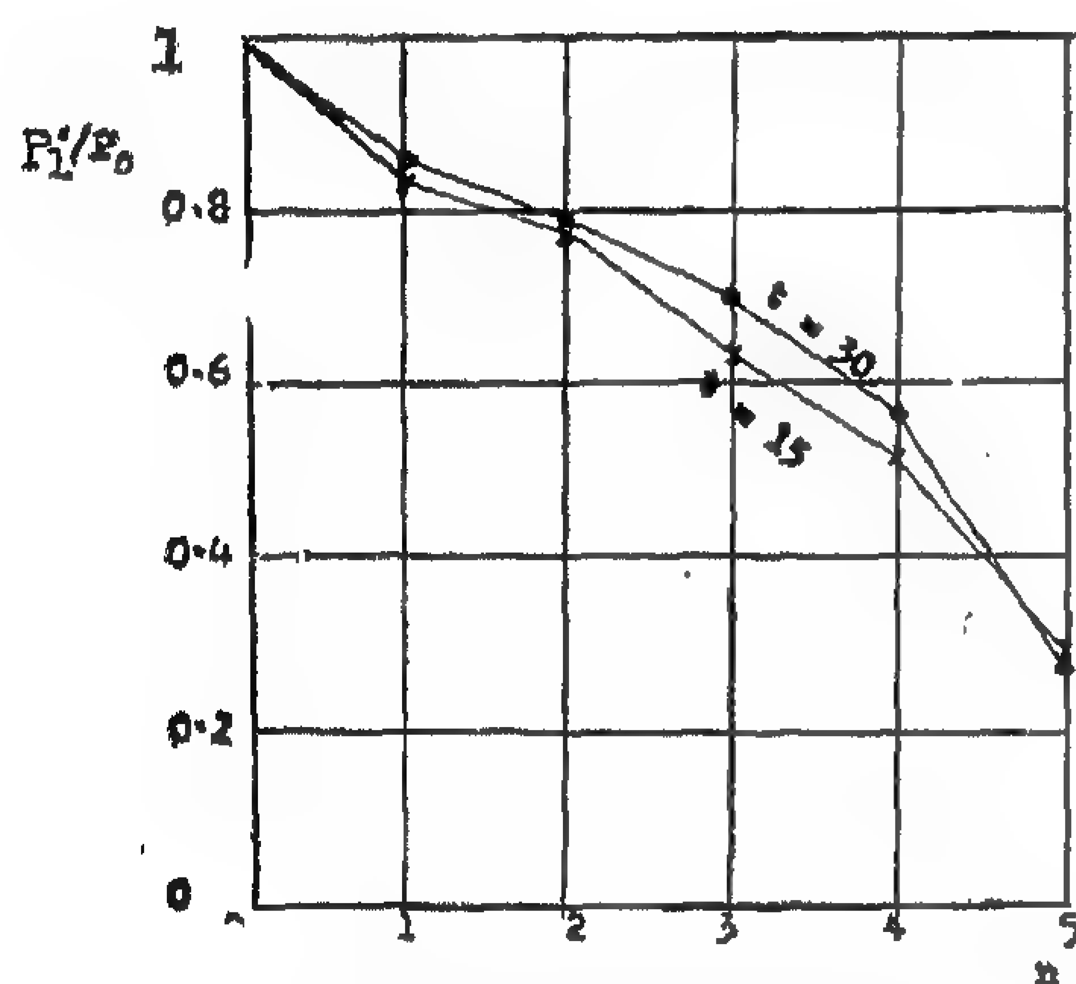


Fig.(6): Comparison of pressure distribution.
C = 0.3 n = 5

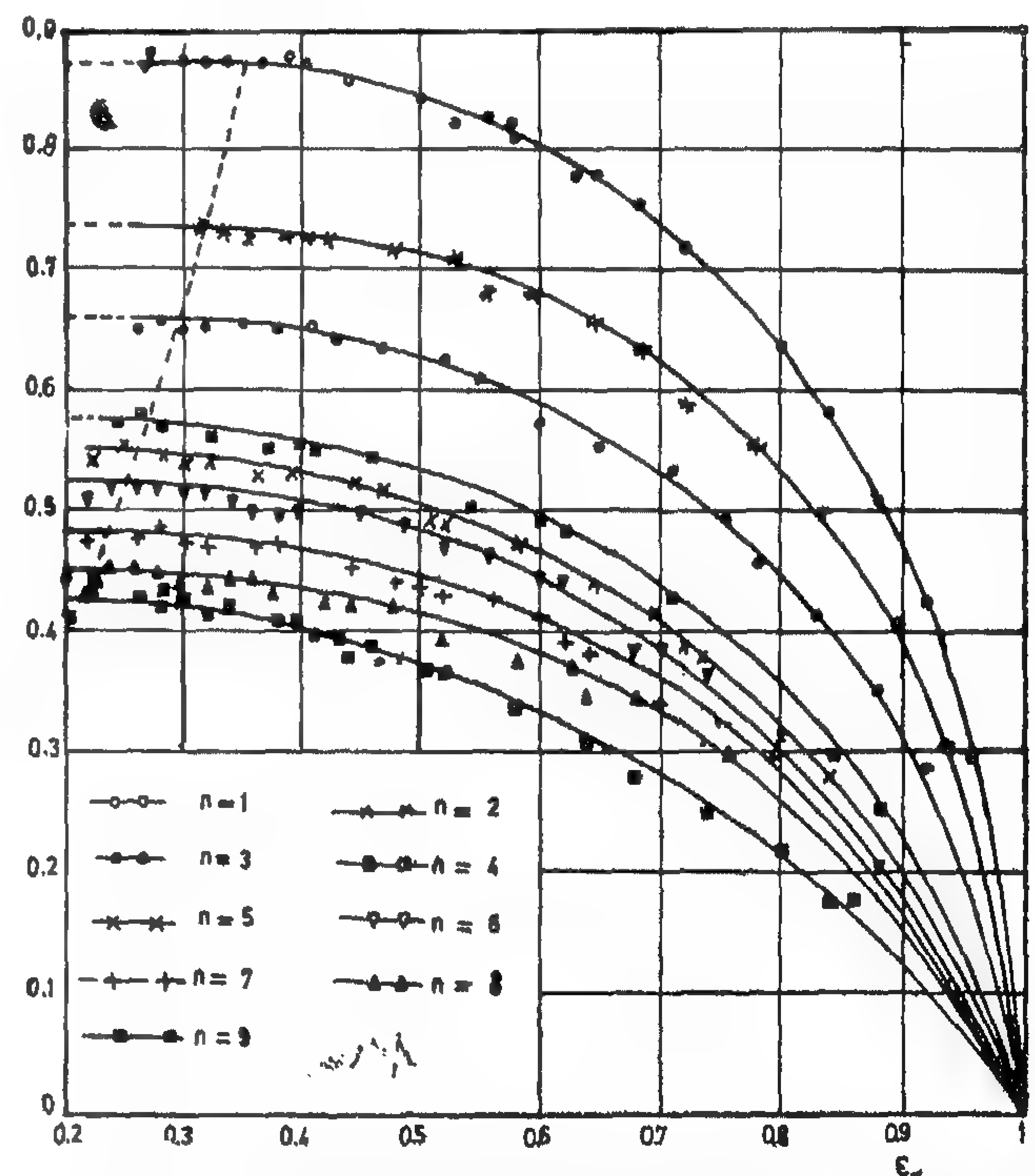
It is found that the pressure in any chamber increases with the pitch increase, because in large chamber the flow takes good chance to change more part of its kinetic energy into potential energy, but in small chamber, the carry-over of kinetic energy increases and the pressure decreases.

IV-2 The discharge coefficient of the labyrinth seal:

The discharge coefficient of the labrinth seal depends on number of factors such as theoverall pressure ratio, the clearance, the pitch, the number of rings and many other factors. In this experimental investigation it is studied the effect of number of rings, the overall pressure ratio, the pitch and the clearance on the discharge coefficient.

IV-2-1 Effect of number or rings (n) :

Fig. (7), shows the discharge coefficient (μ) against the overall pressure ratio (ε_a) and the number of rings (n) as a variable parameter, the pitch and clearance are constant at 15 mm. and 1 mm. respectively. From this figure it may be seen that, the discharge coefficient increases with the overall pressure ratio decreases up to certain value. This value depends on the number of rings in the gland, as shown in the figure by a dotted curve. Any further decrease in the overall pressure ratio has no effect on the discharge coefficient since the jet in the last ring be chocked. As the number increases the discharge coefficient decreases and consequently the flow decreases. The increase of hydraulic resistance, friction and the loss of energy in eddies and vortixes in the numerous chambers are responsible for decreasing the flow rate.



Fig(7) DISCHARGE COEFFICIENT VERSUS OVERALL PRESSURE RATIO.
t = 15 mm δ = 1 mm

IV-2-2 Effect of Pitch :

Fig. (8), shows the discharge coefficient and its dependance on the pitch. In this figure the pitch changes from 10 mm. to 45 mm. while the number of rings and the clearance are constant at 5 rings

Accordingly, the actual discharge coefficient is given by :

$$\mu = \frac{\dot{m}_{ac}}{(\dot{m}_{th.})\ \text{max. at}\ n=1}$$

The actual mass flow rate and also, the actual discharge coefficient changes according to the change in the overall pressure ratio (ε a). the number of rings (n), the pitch (t) and the clearance (δ).

IV— Experimental Results and Discussion :

IV—1 Pressure distribution:

The pressure distribution through labyrinth seal and its dependance on the number of ring (n) is shown in Fig. (4), when the overall pressure ratio is 0.3, the pitch is 15mm. and the number of rings changes from 1 to 9 and the clearance is constant at 1 mm.

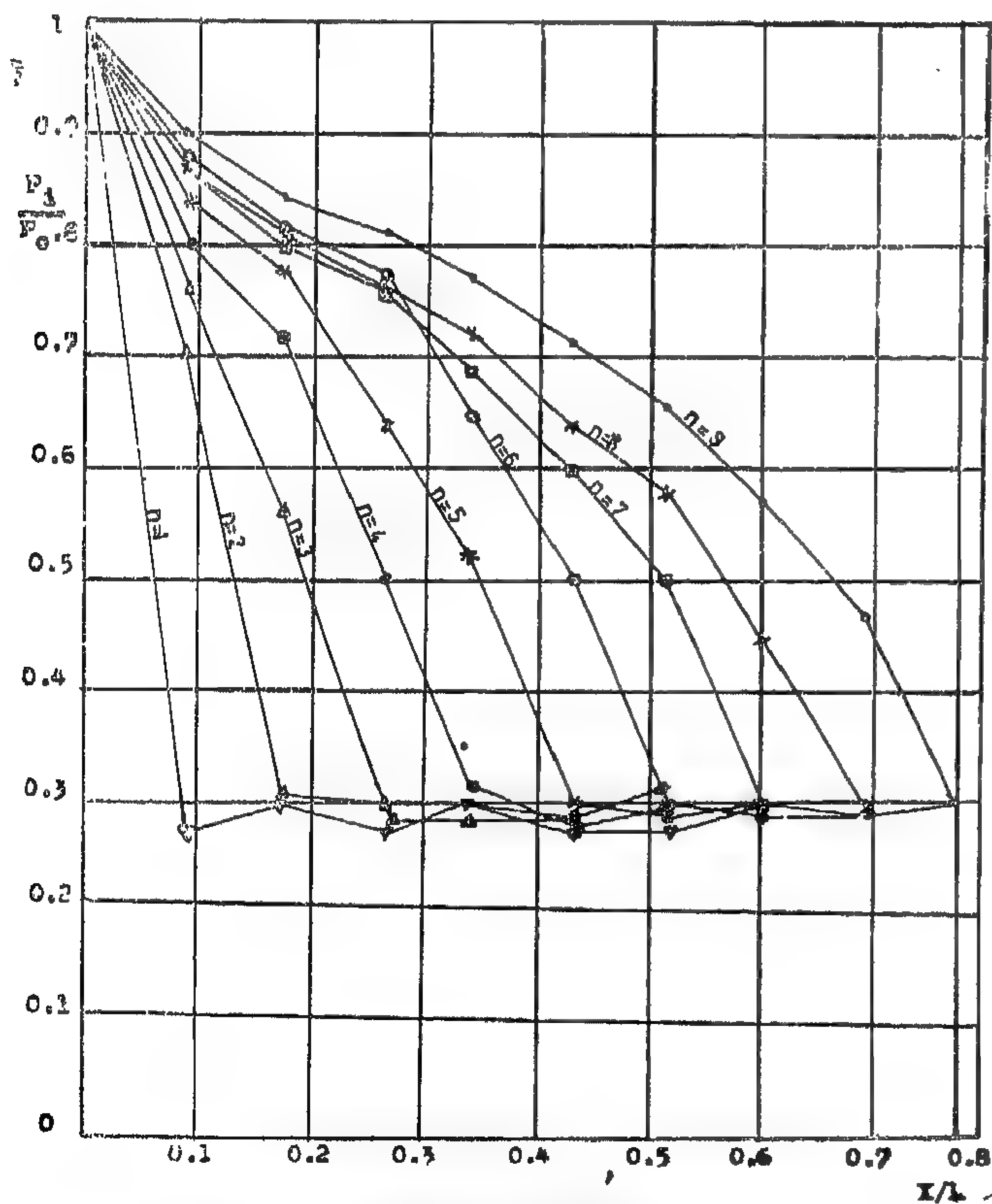


Fig. (4): Pressure distribution
t = 15 mm   ε = 0.3

From this figure it may be seen that the pressure in any chamber increases with the number of rings increase which seems due to increasing of the hydraulic resistance and friction as (n) increases, but at the final ring the pressure drop is large cmpared to the pressure drop in former rings, that is because the flow resistance at the final ring is small.

This means that the jet velocity increases gradually and it reaches its maximum value at the last ring.

From this figure, it is also seen that the pressure drop in any chamber decreases with (n) increase since the overall pressure may be divided into small pressure drops.

Fig. (5), shows the pressure distribution for constant pitch (30 mm) and clearance (1 mm.).

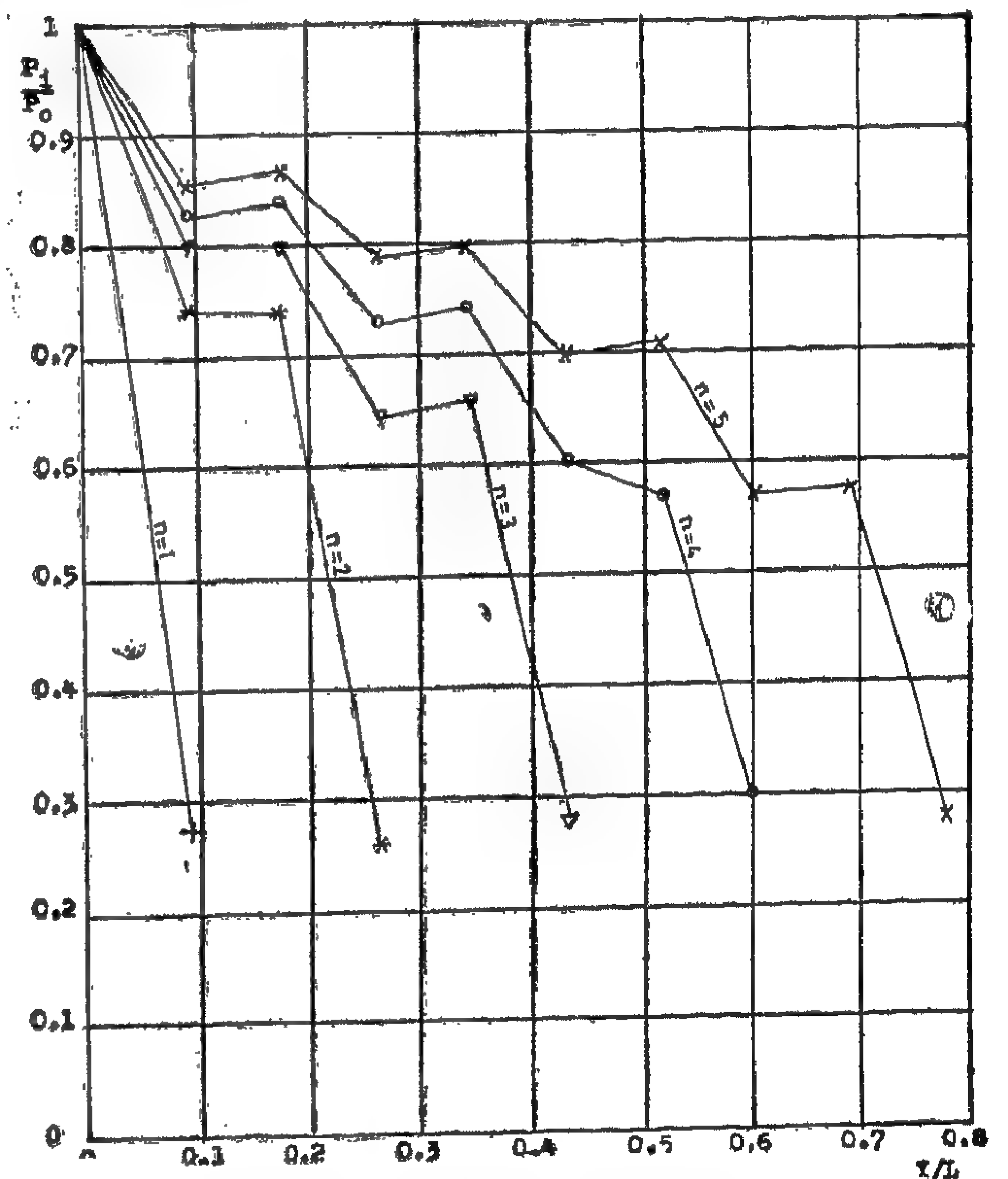


Fig.(5): Pressure distribution
ε = 0.3   t = 30 mm.

In this case, a possibility of measuring static pressure in two stations in each chamber was achieved.

It is seen that the static pressure behind each ring may be smaller than that at any other station down stream in the same chamber. This can be explained as follows :

The mass flow rate was measured using a standard orifice meter. The temperature at the entrance to the channel and before the orifice meter was measured using a fluid expansion thermometers.

The layout of the experimental arrangement is shown in Fig. (3).

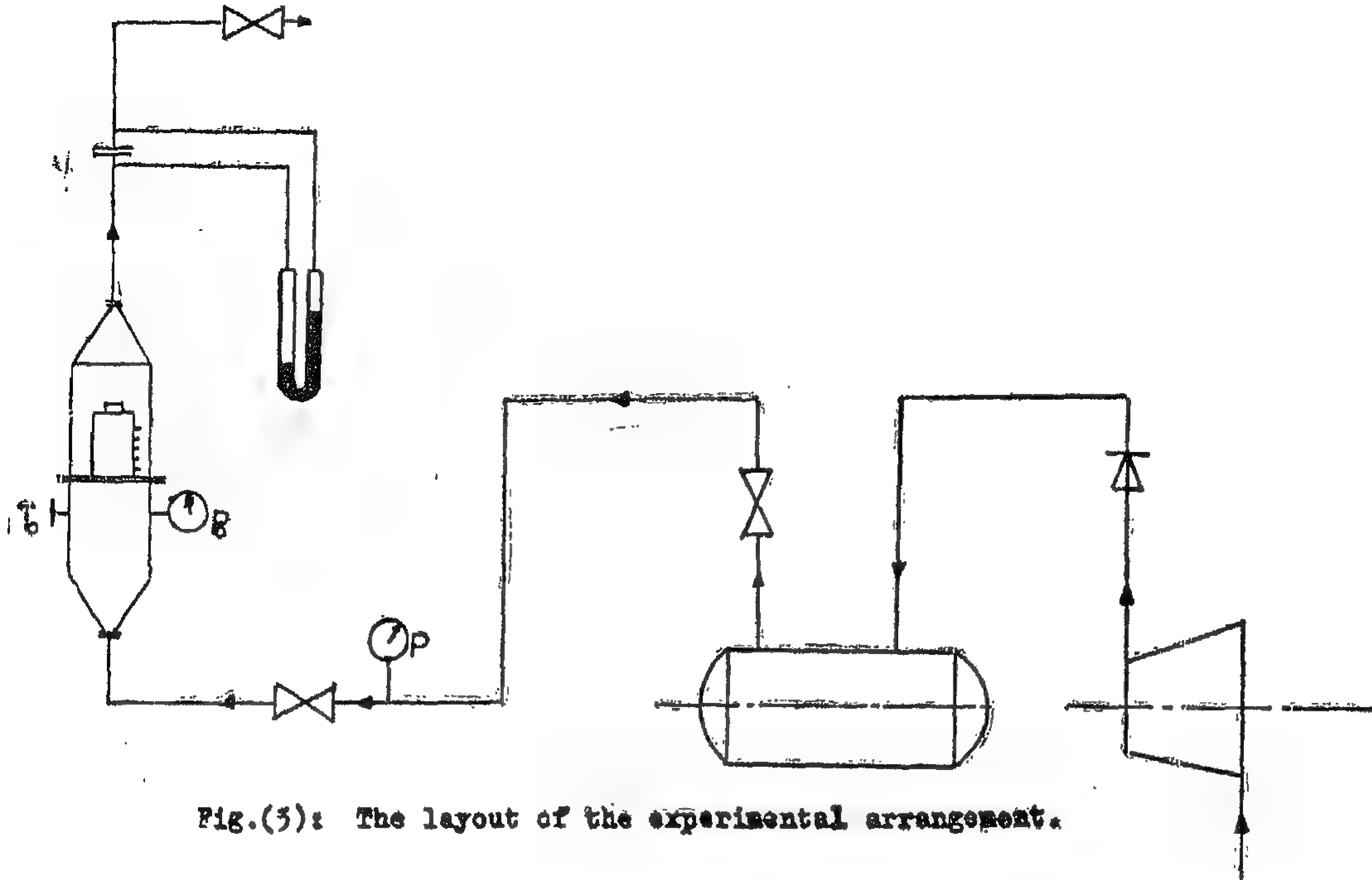


Fig.(3): The layout of the experimental arrangement.

The accurate machining of various elements in the test section, the groves and tooth in the guide plates and the fixation nuts presented a sufficient minimum error in the clearance.

III Experimental Calculation :

The theoretical mass flow rate from single ring was calculated from st. Venantzel equation as follow:

$$m_{th} = A \sqrt{\frac{2K}{K-1} \frac{P_o^2}{RT_o} \left[(P/P_o)^{2/K} - (P/P_o)^{\frac{K+1}{K}} \right]}$$

For the maximum theoretical mass flow rate, put

$$\frac{P}{P_o} = \epsilon^* = \left(\frac{2}{K+1}\right)^{K/K-1}$$

$= 0.528$ for air (7)

Hence;

$$(\dot{m}_{th})_{max} = 2.1486 A P_o / \sqrt{RT_o}$$

kg/sec. (8)

The actual mass flow rate was measured using a standard orifice arrangement, the following equation was used for the calculation of the actual mass flow rate :—

$$m_{ac} = Y A C \rho_a \sqrt{2g \Delta H \left(\frac{\rho_{Hg}}{\rho_a} - 1\right)}$$

(9)

where,

Y = Expansion factor.

$$= 1 - 0.41 + 0.35 \, (A_2/A_1)^2 \, \frac{P_1 - P_2}{P}$$

C = Orifice discharge coefficient

Some of the investigators suggested to neglect the term Ln(Pn/Po) for its small effect. Egli (3), found experimentally a flow coefficient (α) which depends on the type of seal and the ratio of clearance to thickness of strip.

Egli found also, the carry-over factor (γ) in the case of straight through type which defines that part of knetic energy not converted into heat. Egli found that the carry-over factor (γ) depends on the clearance to pitch ratio (δ /t) and the number of rings.

Kearton (6), derived the following formulas for both the mass flow rate and pressure distribution in staggered type when the flow as a whole is subsonic :

$$\dot{m} = AC_1 \sqrt{\frac{F\,(P_o^2 - P_n^2)}{nRT_o}} \qquad (2)$$

$$P_i^2 = P_o^2 - \frac{i}{n}(P_o^2 - P_n^2) \qquad (3)$$

F = pressure drop factor.

While in the case of flow in the last constriction is sonic, these formulas take the forms :

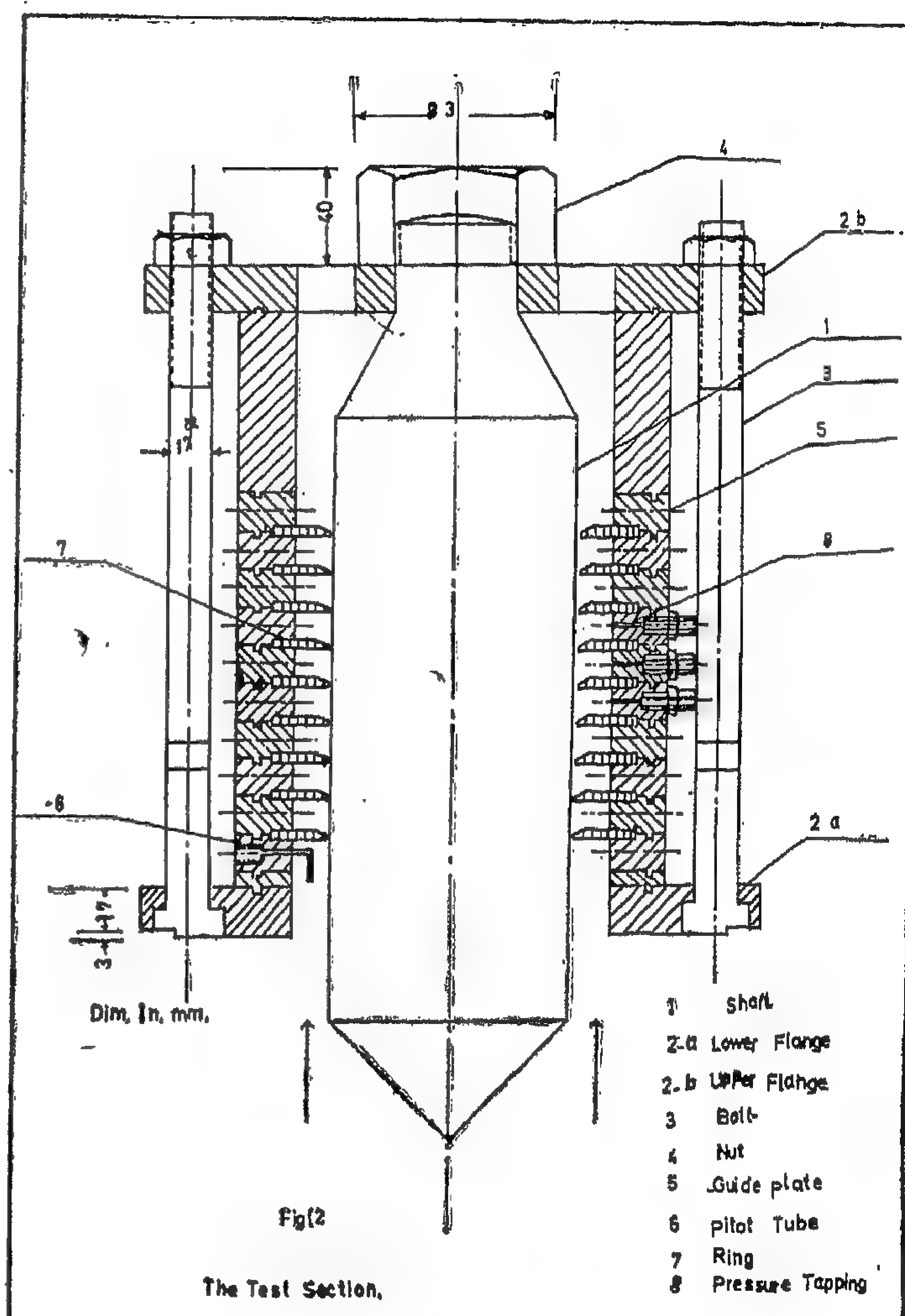
$$\dot{m} = \frac{2.137 A P_{n-1}}{\sqrt{RT_o}} \quad \text{kg/sec.} \qquad (4)$$

$$P_i^2 = P_o^2 - \frac{i}{n-1}(P_o^2 - P_{n-1}^2) \qquad (5)$$

From the discussion of the previous work in this field we noticed that, in spite of the wide applications of straight-through type, for its simplicity in manufacture, assembly and also its low price, very few researches have been performed on this type, and little information are known about this type. So in this research an experimental study on the effect of number of rings, the pitch and the clearance on discharge characteristics was considered. The pressure distribution and its dependance on the back pressure, the number of rings, clearance, and the pitch were also investigated.

II — The Experimental Arrangement :

An experimental arrangement was designed to achieve the aims of this research. The test section is shown in Fig. (2), the rings(7) are spaced by a guide plates (5), which enables us to change the pitch between the rings, each guide plate contain a pressure taping for measuring the static pressure in the chamber.



Fig(2
The Test Section.

The clearance between the ring and the shaft was changed by machining the shaft to reduce its diameter. The test section was assembled as one unit using two flanges and a number of bolts, the upper flange was spider. The source of compressed air was two reciprocating compressors feeding a reservoir of capacity 7 m3. The pressure distribution was measured using U-tube manometer while the total pressure at channel inlet was measured using a pitot-tube.

μ : The actual discharе coefficient.

δ : The clearance.

Δ : The thickness of the ring.

ρ_a : The air density.

ρ_{Hg} : The density of mercury.

ϵ_a : The over all pressure ratio.

ϵ^* : The theoretical critical pressure ratio.

ϵ^{**} : The actual critical pressure ratio.

μ^{**} : The actual maximum discharge coefficient.

t/δ : The pitch to clearance ratio.

δ/Δ : Clearance to thickness of the ring edge ratio.

Introduction :

Energy generation is the backbone of the newly life. The retarding energy demand, fuel prices and decrease of stored fuels enhances more efficient energy consumption.

One of the main aspects of the research works done all over the globe is to increase the efficiency of power generation and consumption units. From the most important methods used to increase the efficiency of turbomachine is to minimize the leakage between the diaphragm and the shaft turbine shrouds and between stages in multi-stage turbomachines.

This can be achieved using the so called "labyrinth seal glands". The common type of these seals is the straight-through type which considered in this research. Generally, the factors affecting the leakage through the labyrinth seal are, the number of rings, the pitch between any two adjacent rings, the clearance, the thickness of the ring and the height of the rings.

The flow behaviour through labyrinth seal can be explained on Fanno line. In Fig. (1) the pressure in the up-stream side (Po) and in the down stream side of the gland is (Pn), the area of all constrictions is the same. The expansion from Po to P1 is isentropic and the kinetic energy generated at each constriction is entirely converted into heat in the chamber. The same behaviour occurs in each constriction. The state point on the enthelpy-entropy diagram follow the zige zage line as shown in Fig. (1), the points ACEF lie on the constant enthalpy line, while the points BDG lie on fanno line. In the ideal case, all the kinetic energy generated at each constriction be converted into heat in the chamber, really not all the kinetic energy be converted into heat.

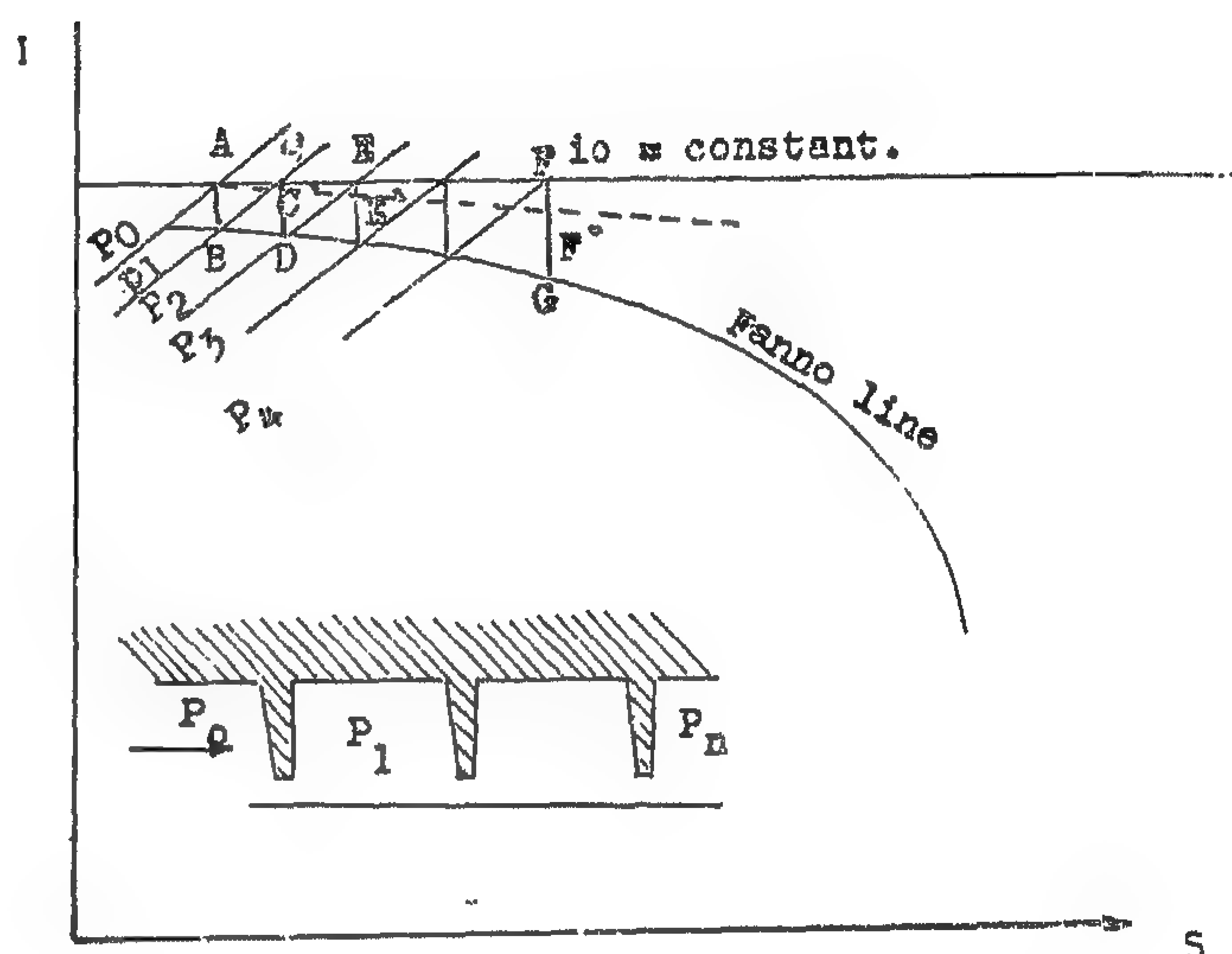


Fig.(1): Total heat-Entropy diagram with Fanno line.

In straght-throug type, not all the kinetic generated at each constriction be transformed into heat in the chamber, but a small part of it will remain as kinetic energy which enter the following constriction, therefore the state points in this case are represented by the dotted line as shown in Fig. (1). The bow resisance in this case is smaller than that in staggered type.

The investigators in this field as Martin, Egli and Kearton derived a theoritical formula for calculating the mass flow rate through labyrinth seal as follows :

$$\dot{m} = \cdot A \sqrt{\frac{P_o}{V_o} \frac{1 - (P_n/P_o)^2}{n - \ln(P_n/P_o)}} \qquad (1)$$

AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF AIR FLOW THROUGH LABYRINTH SEAL

By

S.M. WEHEBA* **T.I. SABRY****

B.A. KHALIFA*** **A.A. SILEEM******

Abstract :

The present work deals with an experimental investigation of air flow through straight labyrinth seal.

The pressure distribution in the labyrinth seal and its dependance on the number of rings, the overall pressure ratio and the pitch between rings was measured. The effect of rings number, the pitch and the clearance on the discharge coefficient was obtained.

The experimental tests were carried-out at at different number of rings ranging from 1 to 9 and the pitch was varied from 10 mm. to 45 mm., while the clearance values were 1 mm. and 1.42 mm. The thickness of ring edge was 0.3 mm. which considered as a sharp-edge. It is noticed that the discharge coefficient of air flow through labyrinth seal decreases owing to the increase of the number of rings and the pitch to certain value while the leakage increases when the clearance increases.

The maximum discharge coefficient (μ^{**}) and the critical over all pressure ratio (ε^{**}) decrease with the number of rings and the pitch increase.

List of Symbols :

- A : Flow area.
- ΔH : Head difference across the orifice meter.
- L : Total length of channel.
- $\dot{m}_{ae}$: The actual mass flow rate.
- $\dot{m}_{th}$: The theoretical mass flow rate.
- n : Number of rings.
- P_o : Total pressure at inlet to the channel.
- P_b : The back pressure.
- P_i : The static pressure at any chamber.
- P_n : The pressure after the last ring.
- T_o : Total temperature at channel inlet.
- t : The pitch between any two rings.
- x : The length along the channel.
- x/L : Length ratio.

---

* Vice President of Menoufia University.
** Assistant Professor, Faculty of Engineering & Technology Menoufia University.
*** Assistant Professor, Faculty of Engineering & Technology Menoufia University.
**** Assistant Lecturer, Faculty of Engineering & Technolog Menoufia University.

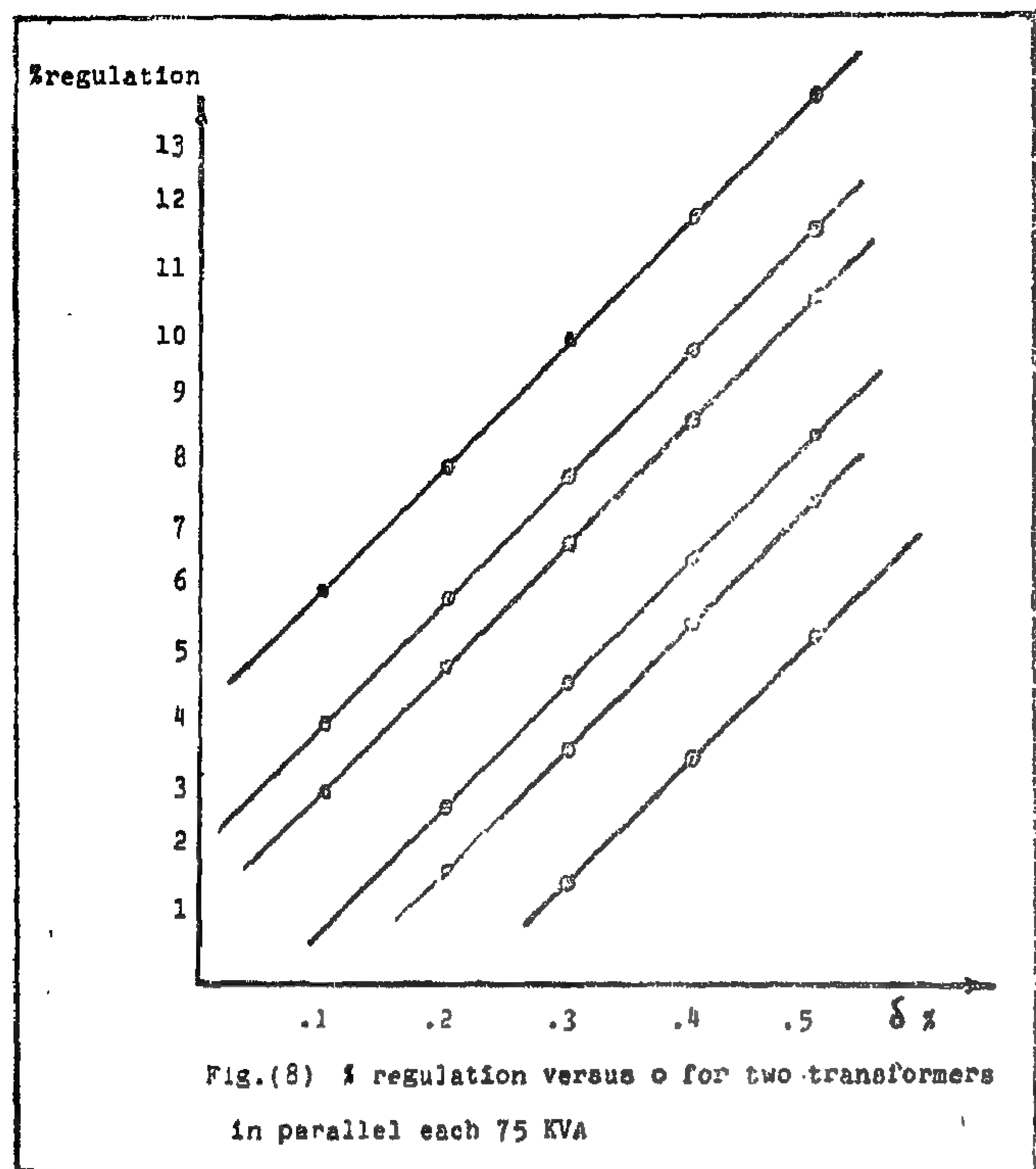


Fig.(8) % regulation versus δ for two transformers in parallel each 75 KVA

decreases with the load increase. This is explained by the fact that while the circulating current is added to the load current in one transformer it is subtracted from the other.

CONCLUSION :

It is found that the average p.u. circulating current, when sharing a load between two transformers of equal rating but different from each other by a very small amount in turns ratio, is much lower than when using three transformers under the mentioned above conditions. However, the total copper losses due to the circulating currents in the latter case are much lower than that of the former case. As far as the voltage regulation is concerned, it is also found that the average voltage regulation at any load and for the same deviation from nominal turns ratio, is less in the case of using three transformers.

In conclusion, it is recommended for the cases considered above to share the load among three transformers.

NOMENCLATURE

E21, E22 and E23 : the e.m.f.'s in the secondaries of the three transformers.

V1 : the transformer primary voltage.

V2 : the transformer secondary voltage.

K1, K2 and K3 : the turns ratios of the three transformers.

I_{21} I_{22} and I_{24} : the no-load circulating currents in the secondaries of the transformers.

Y s1, Y a2 and Y s3 : the short circuit admittances referred to the secondaries.

Zs : the short circuit impedance referred to the secondary side.

: the percentage deviation from the nominal turns ratio.

Appendix :

The data of the 50 KVA and 75 KVA transformers used in the analysis is as follows:

V1 = 11 ZV

V2 = 416 between phases.

= 240 between phase and neutral.

Iron losses (50 ZVA) = 190 watts.

Copper losses (50 KVA) = 870 watts.

Iron losses (75 KVA) = 295 watts.

Copper losses (75 KVA) = 1300 watts.

REFERENCES

1 — Electrical Machines, 3rd edition by G.N. Petrov, Moscow 1974.

2 — The J and P transformer book by S.A. Stigant, London, Newnes-Butterworths, 1973.

3 — Electrical Machines Direct and Alternating Current, by C.S. Siskind, New York, 1959.

It is to be noted that as the primary voltage increases the circulating current increases, as seen from equation(6).

Figure(4) and (5) show that the effeciency decreases as the deviation δ increases. This is because when δ increases the circulating current increases and hence the copper losses increase.

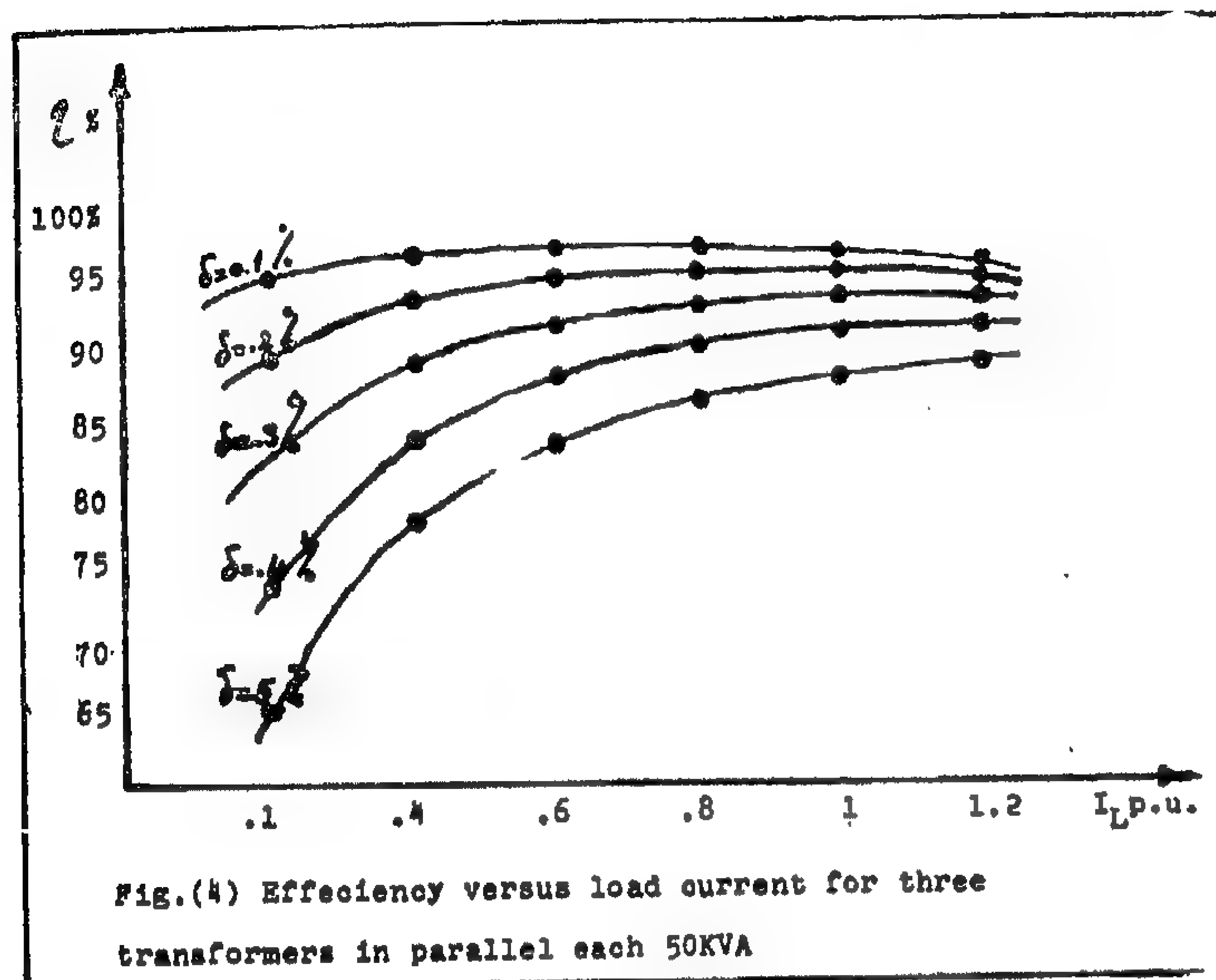


Fig.(4) Effeciency versus load current for three transformers in parallel each 50KVA

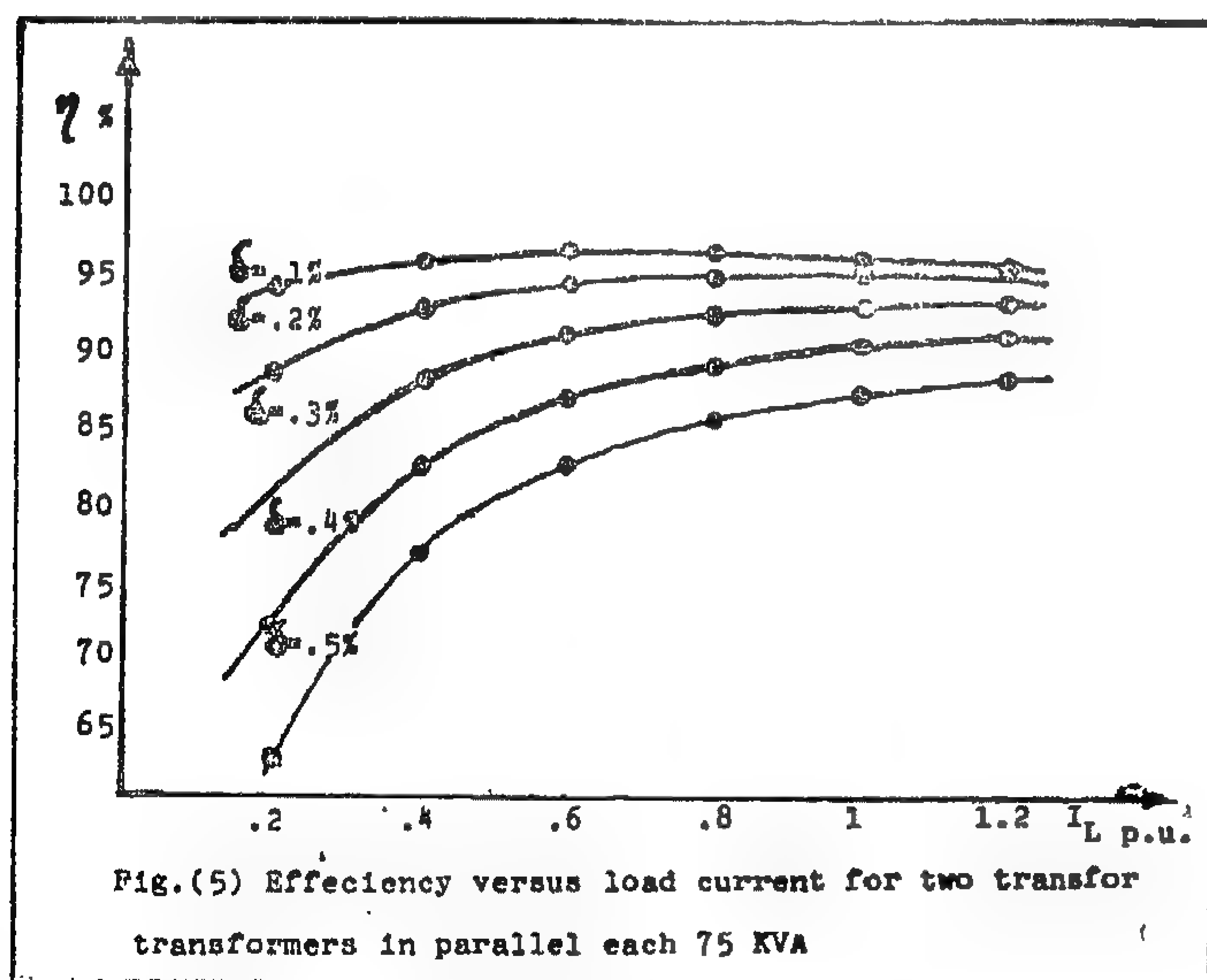


Fig.(5) Effeciency versus load current for two transfor transformers in parallel each 75 KVA

As regards to the regulation, for the case of three transformers of equal rating, it is seen from figure (6) that the regulation of the two transformers, which have a deviation δ from the nominal turns ratio, increases as δ increases for the same load. The regulation also increases as the load increases for the same deviation . For the third transformer, which has the nominal turns ratio, the regulation is directly proportional to the deviation δ when the load is kept constant. However, for the same deviation , the regulation decreases as the load increases as shown in figure (7). This is due to the fact that in this transformer the circulating current is subtracted from its load current.

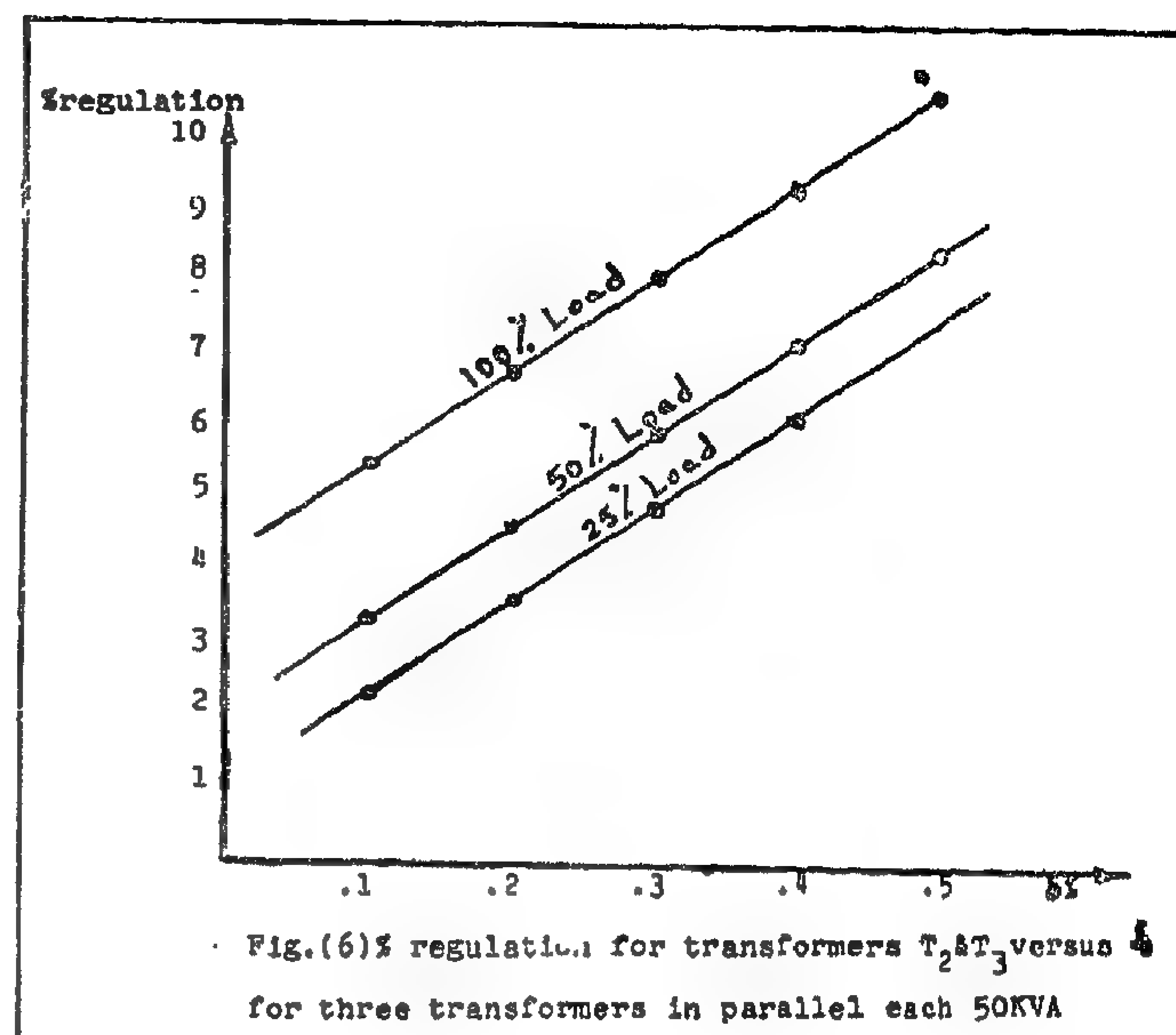


Fig.(6)% regulation for transformers T_2&T_3 versus δ for three transformers in parallel each 50KVA

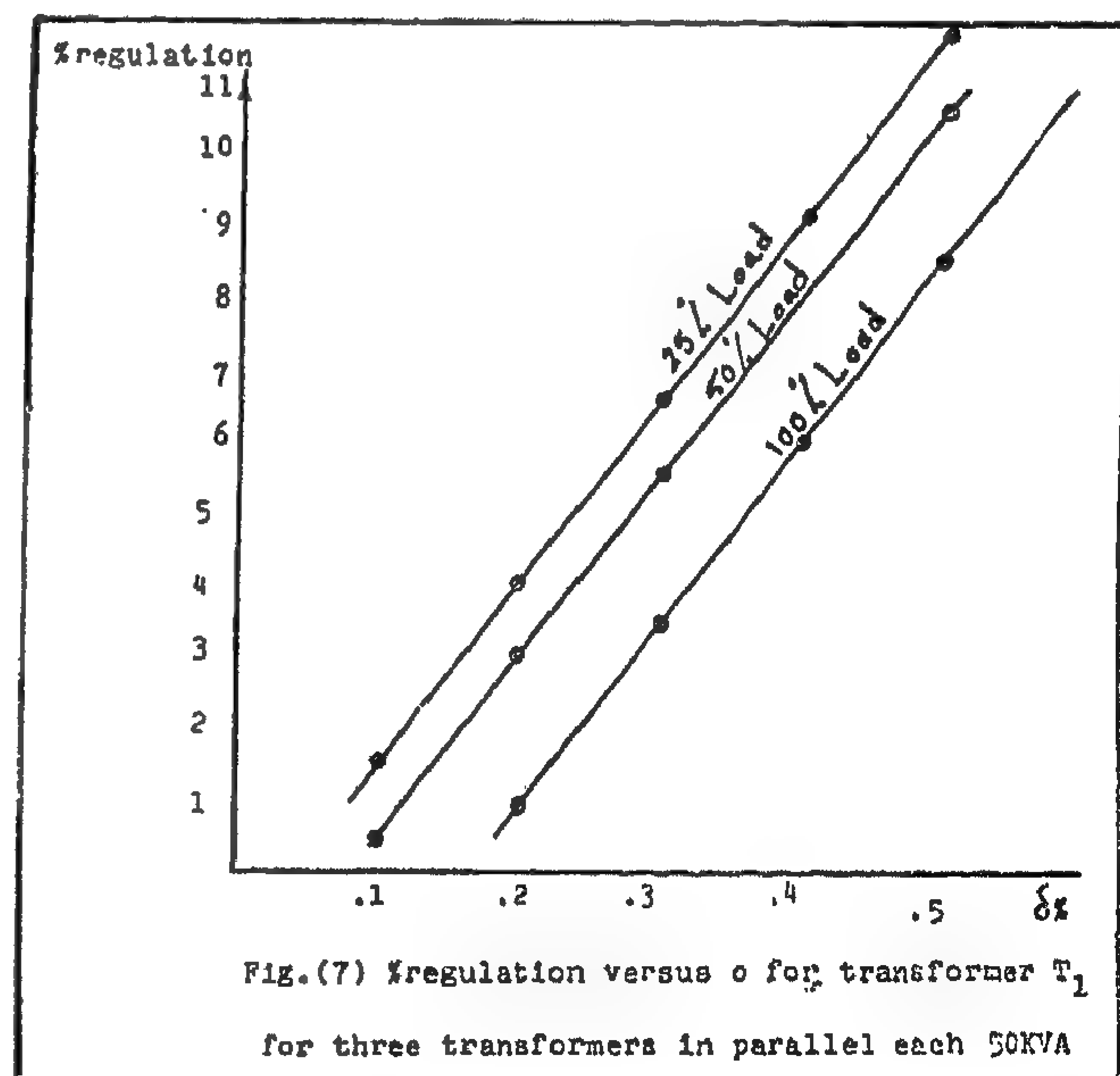


Fig.(7) %regulation versus δ for transformer T_1 for three transformers in parallel each 50KVA

When the load is shared between two transformers of equal rating, as seen from figure (8), for the same deviation , as the regulation of one transformer increases with the increase of load, on the contrary in the other transformer it

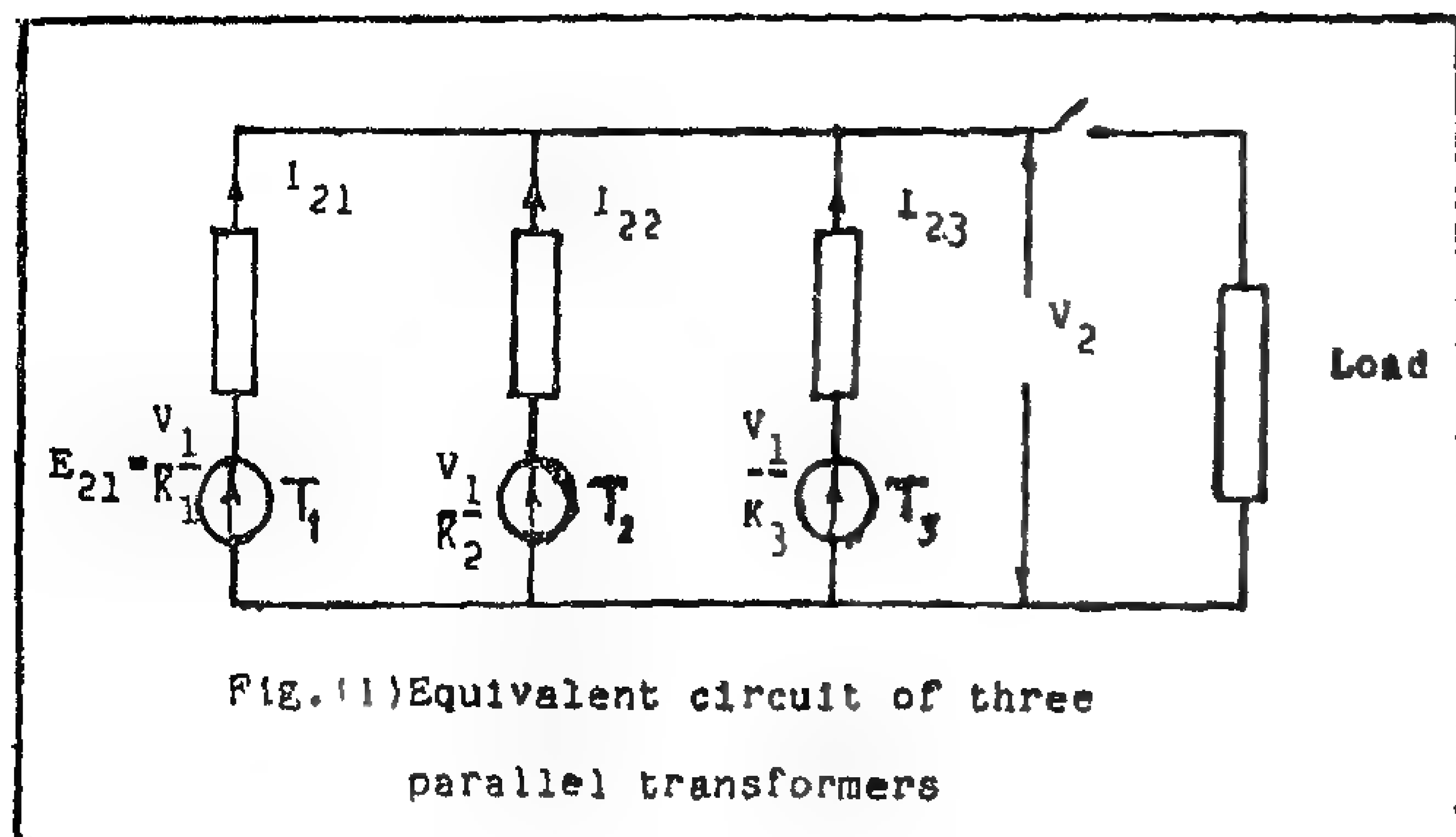


Fig.(1)Equivalent circuit of three parallel transformers

$$\text{Therefore } V_2 = V_1\left(\frac{1}{K_1} + \frac{2\delta}{3}\right) \tag{5}$$

Therefore from equations (2) and (5) we have :

$$I_{21} = -\frac{V_1}{Z_s} \times \frac{2}{3}\delta \tag{6}$$

and

$$I_{22} = I_{23} = \frac{V_1}{Z_s}\,\frac{\delta}{3} \tag{7}$$

Two cases were studied for a given constant output of 150 KVA at 0.8 p.f. lagging. In the first case we used three transformers of 50 KVA each. We assumed that one of them has the nominal turns ratio, while each of the others is deviated from it by an amount δ .

In the second case two transformers were used rated 75 KVA each and one of them is deviated from the nominal turns ratio by an amount δ .

For each case the following studies were made:

1 — Variation of effeciency as a function of load current is obtained for different δ 's.

2 — The variation of the p.u. no load circulating current as a function of the deviation δ is obtained for all the transformers in parallel.

3 — The voltage regulation as a function of the deviation δ is obtained for 25%, 50%, and 100% loads.

Computer results :

Computers programs were developed to obtain the above mentioned characteristics and the results were plotted and are included in the text.

From figure (2) and figure (3) it is seen that the circulating current is directly proportional to the deviation δ. For the case of three transformers we see that one of the transformers carries double the circulating current in any one of the others. It is less than the highest current than in the case of between two transformers of equal rating; then for the same deviation δ, the circulating current is less than the highest current than in the case of three transformers.

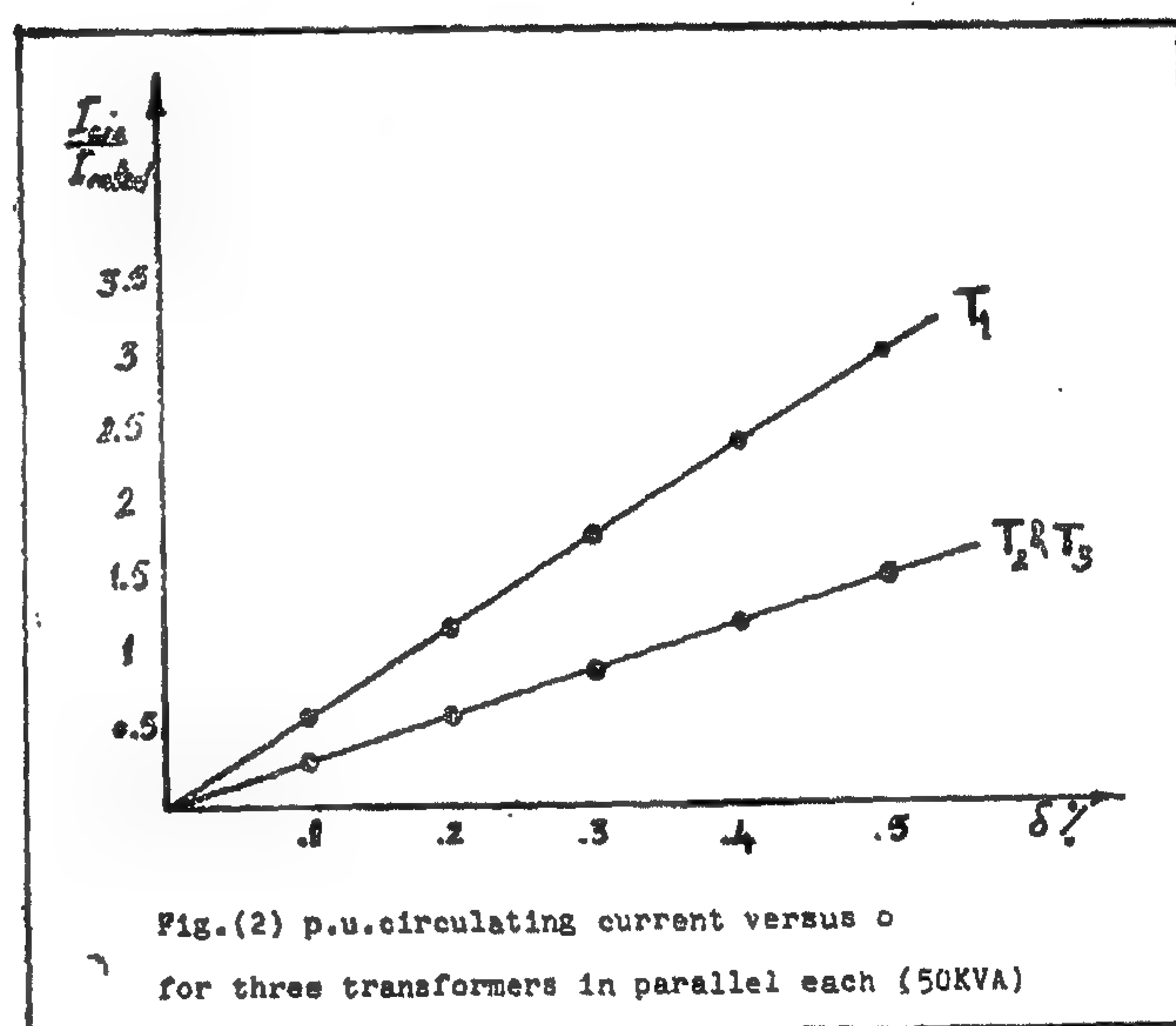


Fig.(2) p.u.circulating current versus δ for three transformers in parallel each (50KVA)

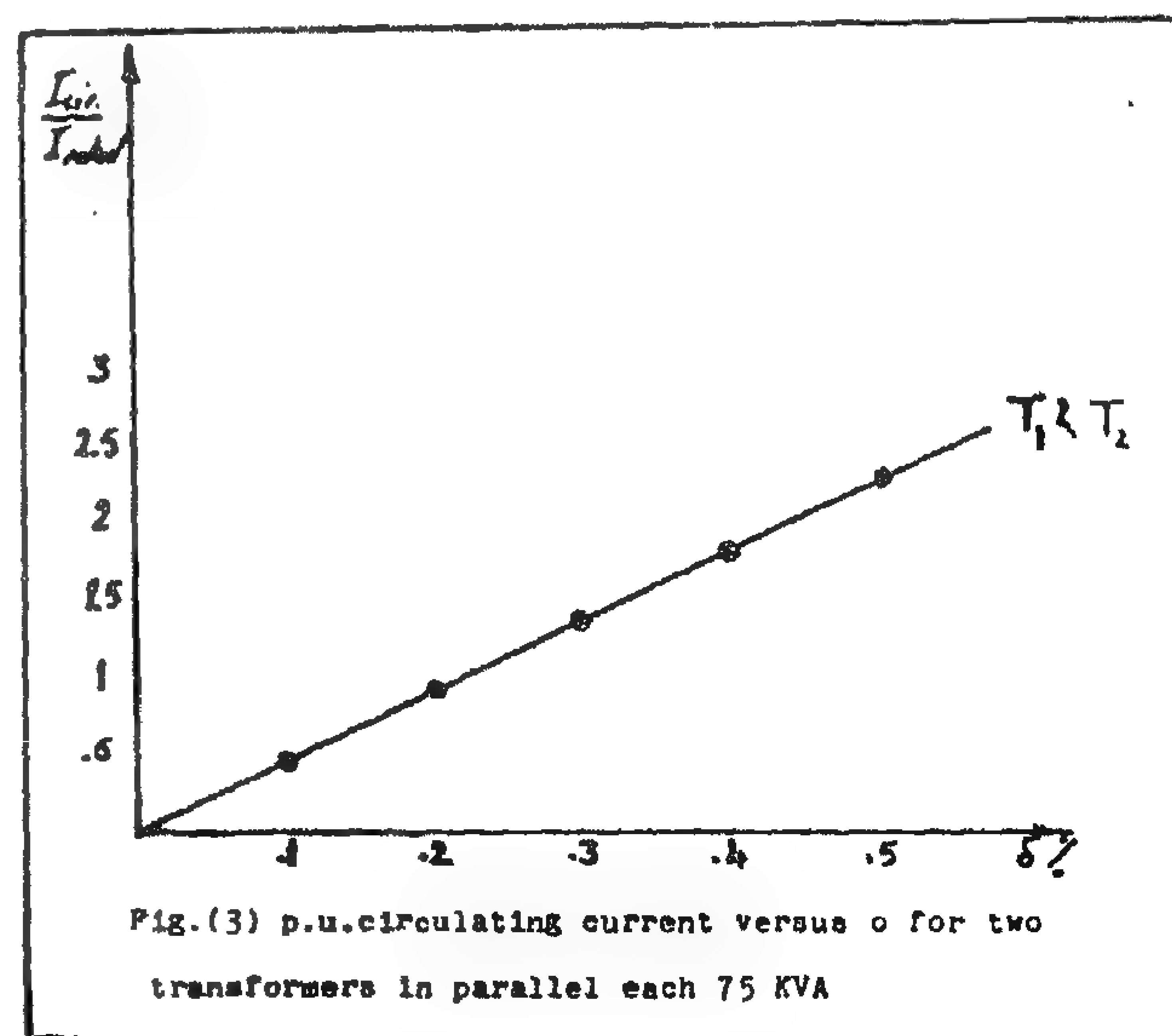


Fig.(3) p.u.circulating current versus δ for two transformers in parallel each 75 KVA

PERFORMANCE OF PARALLEL OPERATING TRANSFORMERS WITH UNEQUAL TURNS RATIOS

A.S. Hefnawy **M. Al-Dabbagh** ...**A.M. Effat**

University of Baghdad
Faculty of Engineering

ABSTRACT

This paper is concerned with the study of the effect of slight deviation in turns ratios of transformers operating in parallel upon the effeciency, the no-load circulating current and voltage regulation.

This was done for a given output power once when the load is shared between two transformers, and the other when shared between three transformers.

It is noted from the litrature review that there is not much attention for such studies. This emphasizes the importance of the work presented in this paper.

INTRODUCTION

At substations of step-up or step-down transformers, usually the power is divided between transformers connected in parallel. This suffices the requirement of reserving energy for the case of overloads or repair as well as it reduces the energy lost in period of light loads by switching off the number of the parallel connected transformers as the situation dictates. From an economical point of view, the load is shared between not more than three transformers.

It may happen that transformers operating in parallel differ slightly in their voltage ratios in spite of the equality of their nominal voltage ratios indicated on the name plate. It is evident that under no-load conditions, the slight discrepancies in the values of the secondary induced e.m.f.s cuase circulating currents which result in an improper load sharing between the transformers.

METHOD OF ANALYSIS

In the following analysis all the transformers in parallel belong to one group of connection and have equal active and reactive components of short circuit impedances.

In our analysis we used a line to neutral equivalent circuit in which the magnetizing impedances were neglected (see figure 1).

Suppose that the transformation ratios are K1, K2 and K3 for three phase transformers in parallel with short circuit impedances $Z_{s1} = Z_{s2} = Zs3 = Zs$, where Zs, is the short circuit impedance of any of the transformers referred to the secondary side.

The e.m.f.'s in the secondaries can be expressed as:

$$E_{21} = \frac{V_1}{K_1} , \quad E_{22} = \frac{V_1}{K_2} \quad \text{and} \quad E_{23} = \frac{V_1}{K_3} \tag{1}$$

The no-load circulating currents, as shown in figure (1), can be obtained as follows :

$$V_2 = \frac{V_1}{K_1} - I_{21}Z_s = \frac{V_1}{K_2} - I_{22}Z_s = \frac{V_1}{K_3} - I_{23}Z_s \tag{2}$$

and

$$I_{21} + I_{22} + I_{23} = O \tag{3}$$

According to parallel generator theorem we have:

$$V_2 = \frac{E_{21}Y_{s1} + E_{22}Y_{s2} + E_{23}Y_{s3}}{Y_{s1} + Y_{s2} + Y_{s3}} = \frac{V_1\left(\frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2} + \frac{1}{K_3}\right)}{3} \tag{4}$$

Suppose $\frac{1}{K_2} - \frac{1}{K_1} = \delta$ and $\frac{1}{K_2} = \frac{1}{K_3}$

(12)

Table of Results.

Test NO.	Input condition	Measured values	calculated values.
1	All zeros recived message (Trivial case)	A_1= 0 0 0 0 A_3= 0 0 0 0 A_5= 0 0 0 0	A_1= 0 0 0 0 A_3= 0 0 0 0 A_5= 0 0 0 0
2	All ones received message	A_1= 0 0 0 0 A_3= 0 0 0 0 A_5= 0 0 0 0	A_1= 0 0 0 0 A_3= 0 0 0 0 A_5= 0 0 0 0
3	The received message is always acoded message (The output is the PN sequence)	A_1= 0 0 0 0 A_3= 0 0 0 0 A_5= 0 0 0 0	A_1= 0 0 0 0 A_3= 0 0 0 0 A_5= 0 0 0 0.
4	Single error a) The error is in the X^{n-2}bit i.e. (X^{13})	A_1= 1 0 1 1 A_3= 0 1 0 1 A_5= 0 1 0 1	A_1= 1 0 1 1 A_3= 0 1 0 1 A_5= 0 1 0 1
	B) The error is in the X^{n-t}bit i.e. (X^8)	A_1= 1 0 1 0 A_3= 0 1 0 1 A_5= 1 1 1 0	A_1= 1 0 1 0 A_3 = 0 1 0 1 A_5= 1 1 1 0
5	Dauble Errors Bits X^{n-4}, X^{n-13} are in errors i.e. the bits (X^{11}, X^2)	A_1= 0101 A_3= 0 0 1 0 A_5= 0 0 0 0	A_1= 0 1 0 1 A_3= 0 0 1 0 A_5= 0 0 0 0
6	Triple Errors (in digits (X^7, X^4, 1)	A_1= 1 0 0 1 A_3= 0 1 0 0 A_5= 1 0 0 0	A_1= 1 0 0 1 A_3= 0 1 0 0 A_5= 1 0 0 0

Comments and Conclusion:

There is a complate correspond.ance betweenthe calculated results and the measured ones and this gives the advantage of such method .

$$S_1 = r(\alpha_1)$$
$$S_3 = r(\alpha_3)$$
$$S_5 - r(\alpha_5)$$

REFERENCES

1 — W.W. Peterson and E.J. Weldon; Errorcorrecting codes, 2end Ed. cambridge, MA. MIT 1972, chapter 9.

2 — Williams and sloane; theory of Error- correcting codes, 19788 chapter 5.

3 — Shu lin: Introduction to error-correcting codes" Prentice Hall, Englwood, 1970.

The transmitted vector & received vector are related by the following relation : $r(x) = c(x) + e(x)$.

The simulator lagic diagram is shown in figure (3).

FIG (3) : Simulator logic diagram.

Fig(4): Syndrome calculation circuit diagram.

IV — Experimental Work

A Complete Circuit diagram is shown in figure (4). The shown circuit represents the testing circiuts for calculating the syndrome power sums:

S_1, S_3, S_5,

The following Components are used : ...

Dual Flip-Flops D-type (7474)	Qt 5
Quad. EX-oRs (7486)	Qt 3
4 Bit shift Registers (7495)	Qt 3

Syndrome Circuit testing Procedure :

The output sequence of the PN Generator which represents the coded message is corrupted by programmable errors (single, double, and triple erros).

The resulting syndrome power sums are detected via the LEDS. The obtained results are compared with what are obtained using the theoretical relations:

$M1\ (X) = X^4 + X + 1$

$M3\ (X) = X^4 + X^3 + X^2 + X + 1$

$M5\ (X) = X^2 + X + 1$

To calculate Si

$$R(X) = R_0 + R_1(X) + R_2 X^2 + R_3 X^3$$

$$Si = R(\alpha) = R_0 + R_1 \alpha + R_2 \alpha^2 + R_3 \alpha^3$$

This relation is verified by the circuit shown in figure (1) To calculate S3

$$S3 = R(\alpha^3) = R_0 + R_1 \alpha^3 + R_2 \alpha^6 + R_3 \alpha^2$$

$$= R_0 + R_1 \alpha^3 + R_2 (\alpha^2 + \alpha^3) + R_3 (\alpha + \alpha^3)$$

$$= R_0 + R_3 \alpha + R_2 \alpha^2 + (R_1 + R_2 + R_3) \alpha^3$$

Circuit for calculating S3 is shown in figure (1).

To calculate S5

$\because\ M5\ (X) = x^2 + X + 1$

Then $R\ (x) = Ro + R_1\ x$

$$S5 = R(\alpha^5) = R_0 + R\alpha^5 = R_1 + R_1 \alpha + R_1 \alpha^2$$

This means that S5 has the fourth digit equal to zero, the second and the third digits are the same.

Refering to the field GF (2^4) we have only the following vectors which satisfy these conditions :

Vector	Vector as 4-tuples			
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
5	0	1	1	0
10	1	1	1	0

Figure (1) represents the block diagram of the complete circuit required to calculate S (x) power sums.

7

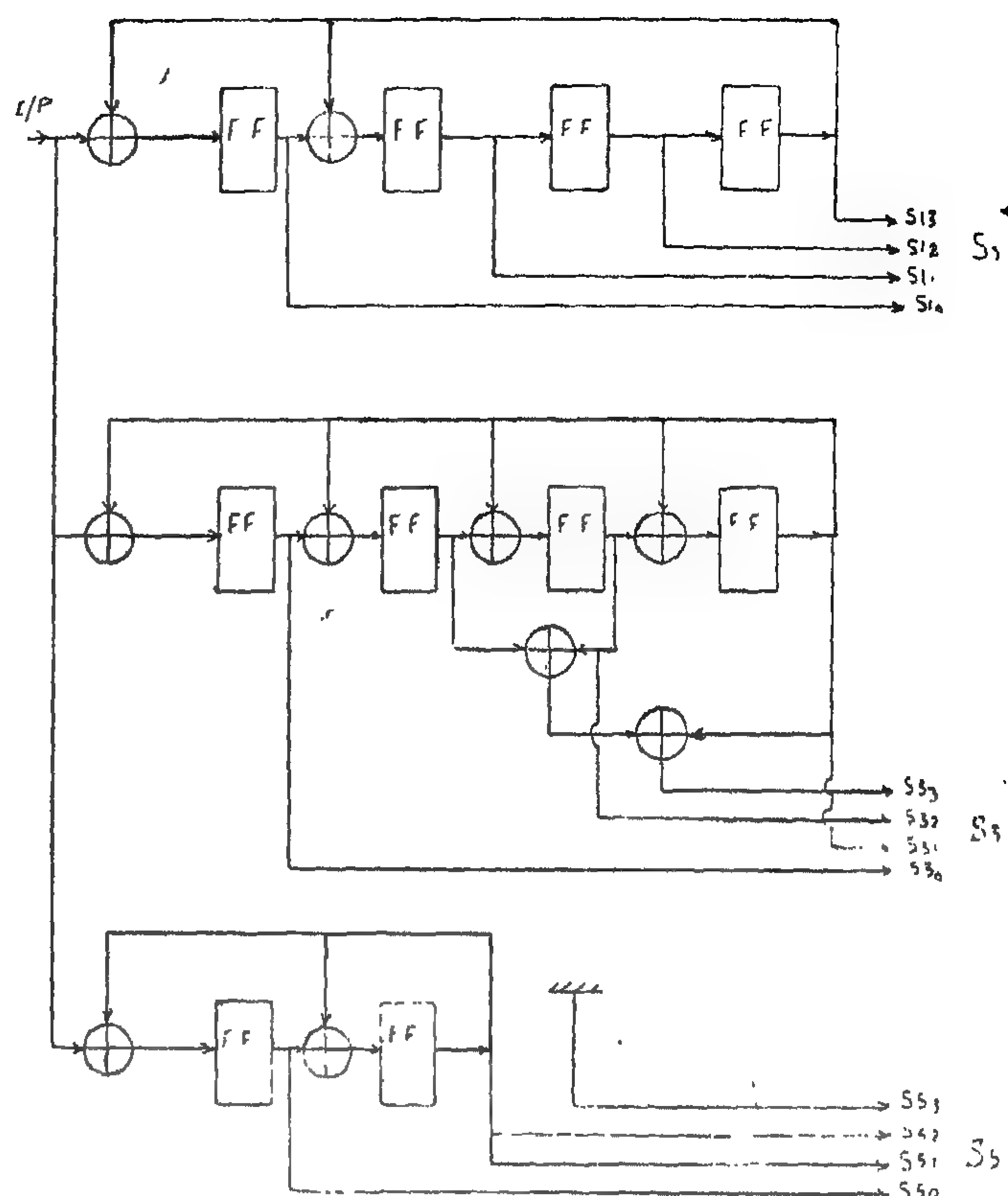


FIG (1): Syndrome calculation block diagram

Circuit Testing ... ...

The designed circuit can be tested by simulating a circuit which generates a coded message (The received message (The received message).

As shown in figure (2) the simulator consists of a transmitted coded message generator and error-pattern generator.

The output of the both is EX-OR added together and the final output represents the received message.

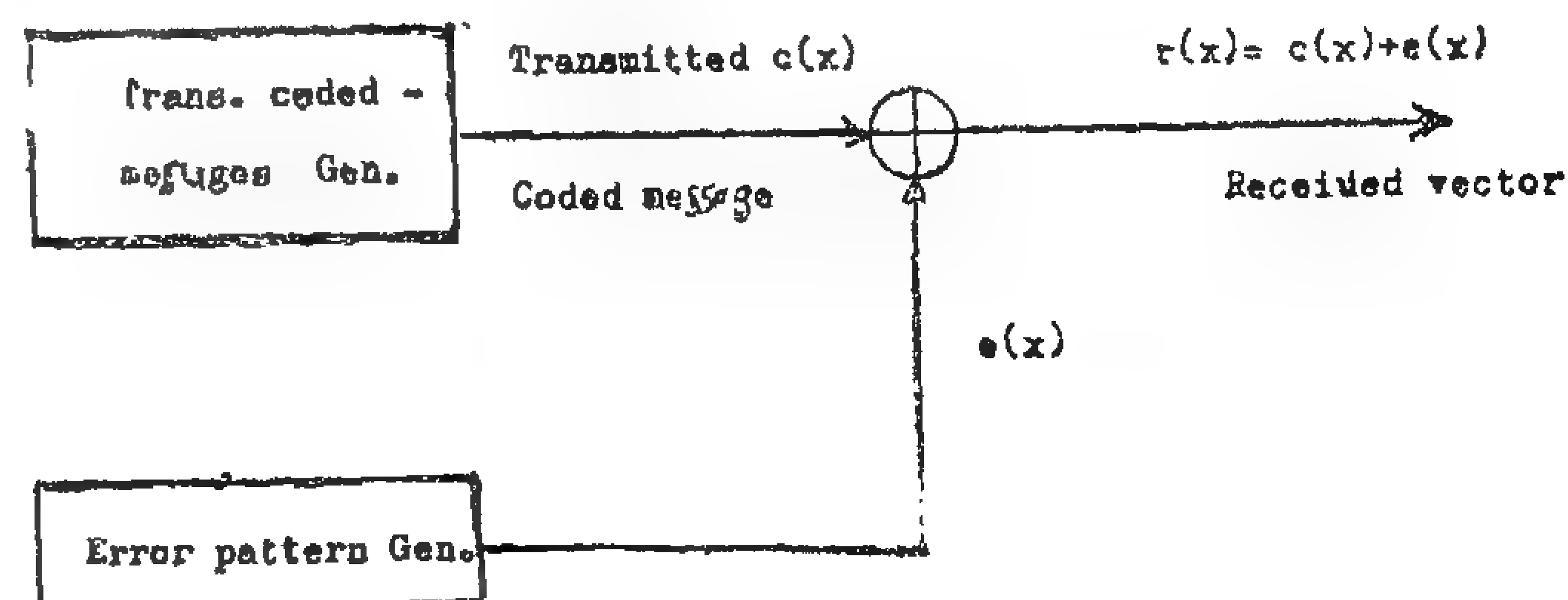


Figure (2): Circuit testing simulator block diagram

These calculations need the following number of operations:

(n — 1) t additions

& n t multiplications

If the computer model PDP11 /70 is used with the following instruction times :

3.75 μ sec for addition process, and 5.55 μ sec for multiplication process, then the process of syndrome calculations needs about μ 407 sec for triple — errors case.

(b) Hardware Method :

By using a relatively simple digital hardware syndrome power sums may be calculated in a shorter time (about 2n sec) than that of the software methods.

III — Digital hardware for calculating S(x) :

Digital hardware required to compute the syndrome power sums (S_1, S_3, and S_5) considering the triple-error correcting code B C H (3,m) will be designed through this section.

Design procedures are completed through three steps :

Step 1 : Calculation of Power Sums :

$$S = rH = (r_0\ r_1 \cdots r_{n-1}) \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \alpha & \alpha^3 & \alpha^5 \\ \alpha^2 & \alpha^6 & \alpha^{16} \\ \hline \alpha^{n-1} & \alpha^{3(n-1)} & \alpha^{5(n-1)} \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$r_0 + r_1 \alpha + r_2 \alpha^2 + \cdots + r_{n-1} \alpha^{(n-1)}$$

$$S = r_0 + r_1 \alpha^3 + r_2 \alpha^6 + \cdots + r_{n-1} \alpha^{3(n-1)} \quad (6)$$

$$r_0 + r_1 \alpha^5 + r_2 \alpha^{10} \cdots + r_{n-1} \alpha^{5(n-1)}$$

$$= \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^{n-1} r_i \alpha^i \\ \sum_{i=0}^{n-1} r_i \alpha^{3i} \\ \sum_{i=0}^{n-1} r_i \alpha^{5i} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r(\alpha) \\ r(\alpha)^3 \\ r(\alpha)^5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_1 \\ s_3 \\ s_5 \end{bmatrix} \quad (7)$$

From equation (7) we have :

$$S_{2j} = r(\alpha^{2j}) = r(\alpha^j)^2 = S_j^2 \quad (8)$$

$$\text{Then } S_2 = S_1^2,\ S_4 = S_1^4,\ S_6 = S_3^2$$

Then it is sufficient to calculate the odd-power sums only and the even-power sums are deduced using the relation of equation (8).

Step 2 : Circuits for calculating S1, S3 and S5

The power sum Si can be easily calculated from the received vector r (x) as follows :

(i- divide r (x) by the minimals polynomial M(i) (X) of a_i say.

r(x) = Q (x) M(i) (x) + R (x)

R (x) is the remainder

& degree of R (x) < deg of M(i) (x).

(ii) **To calculate Si**

Si = R (α i)

The minimal polynomial for BCH (3, 4) codes are given by(3) :

SYNDROME CALCULATIONS FOR BINDRY BCH CODES

By:

Dr. Eng. HASSAN FARAHAT

INTRODUCTION :

When a codevector is transmitted over a noisy channel it may corrupted by noise. Thus at the output of the channel the received vector may or maynot be the same as the transmitted code vector

The decoder at the receiveng end tests in its first stage whether or not the received vector is a code vector, this can be accomplished by calculating the syndrome, S (X), of the received vector.

The subject of this paper is to implement the circuits for calculating the syndrome of binary BCH codes. A triple-error — correcting codes BCH (3,m) is taken as a case-study with m = 4.

I — The Syndrome S (x) concept : ... ...

Syndrome calculation is the first step in the decoding process. To begin with, let B C H (t,m) denotes the binary B C H code of length $n = 2^m - 1$ and designed distance $d = 2t + 1$. (t is the maximum correcting erros).

Let α be a primitive element of G F (2^m), then the parity check matrix can be taken as:

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & & 1 \\ \alpha & \alpha^3 & \alpha^5 & & \alpha^{2t-1} \\ \alpha^2 & \alpha^6 & \alpha^{10} & & \alpha^{2(2t-1)} \\ \hline \alpha^{n-1} & \alpha^{3(n-1)} & \alpha^{5(n-1)} & & \alpha^{(2t-1)(n-1)} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Equatian (1) for triple — erros case yield to :

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \alpha & \alpha^3 & \alpha^5 \\ \alpha^2 & \alpha^6 & \alpha^{10} \\ \hline \alpha^{n-1} & \alpha^{3(n-1)} & \alpha^{5(n-1)} \end{bmatrix} \quad (2)$$

The syndrome S (x) of a received vector

r (X) = (ro, ri. ......, rn-1) is given by :

$$S = r\,H \qquad (3)$$

$$= (S_1, S_3, S_4, \alpha, S_{2t}) \qquad (3 — a)$$

Where, S1, S3, ..., S2t are the components (Power Sums) of the syndrome.

11 — Methods used for calculating S (x) : ...

Two methods are used :

a) Software Method.

b) Hardware Method.

a) Software Method :

A general purpose computer can be used to compute the syndrome components by substituting the field elements α, α^2, α^{2t} in the received polynomial.

$$r(x) = r_{n-1} X^{n-1} + r_{n-2} X^{n-2} + \dots\dots + r_1 X + ro \qquad (4)$$

IV. CONCULSION

Computational algorithms are presented to determine the nonlinear characteristics of single elements from measurements of average or rms terminal voltages and currents. This is a great simplification over measuring techniqus in common use because there is no need for special measuring equipment which of course may not be found in every laboratory.

REFERENCES ......

1. K. Weyand, "A digital setup for determining magnetic acproperties", IEEETrans. Instrum. Meas., vol. IM-20, No. 4, pp. 267-271, Nov. 1971.
2. H. Capptullar, "Direct measurement of DC hystresis losses by means of digital and sampling techniques", IEEE Trans. Instrum. Meas., vol. IM-20, No. 4, Nov, 1971.
3. E. El-Bidiehy, K. El-Bidwiehy, and A. Nassar, "Determination of the magnetization charactersitics of nonlinear inductors from rms or average measurements", submitted for publication in IEEE, Trans. Instrum. Meas.
4. S.L. Baumgartener and W.J. Rugh, "Complete identification of a class of nonlinear systems from steady-state frequency response", IEEE Trans. Circuit Theory, Vol. CAS-22, NO. 9, pp. 753-1975.

When Using rms meters, a_n is the positive root of the following equation which is obtained from (8):

$$a_n^2(((I_n^m)^2+I_{n-1}^2)(\frac{\pi}{2}-\theta_{n-1}) -2\sqrt{2}\, I_n^m I_{n-1}\cos\,\theta_{n-1}-\frac{1}{2}(I_n^m)^2\sin\,2\theta_{n-1}) +a_n(2\sqrt{2}I_n^m V_{n-1}\cos\,\theta_{n-1}\,-2I_{n-1}\,V_{n-1}\cdot (\frac{\pi}{2}-\theta_{n-1}))+(V_{n-1}^2(\frac{\pi}{2}-\theta_{n-1})-\frac{\pi}{2}(V_n^m)^2 -\sum_{k=1}^{n-1}(((V_{k-1}-a_k I_{k-1})^2+a_k^2(I_n^m)^2)\cdot (\theta_k-\theta_{k-1})+2\sqrt{2}\,a_k I_n^m(V_{k-1}-a_k I_{k-1})\cdot (\cos\,\theta_{k-1}-\cos\,\theta_k)-\frac{1}{2}\,a_k^2\,(I_n^m)^2\cdot (\sin\,2\theta_k\,-\sin\,2\theta_{k-1}))) = 0 \qquad (10)$$

The peak voltage Vn is related to I_n, a_n and the previous point on the piecewise linear characteristic (Vn-1, In-1) by the following relation:

$$V_n = V_{n-1} + a_n\,(I_n-I_{n-1}) \qquad (11)$$

The Algorithm for the computation of the V-1 piecewise linear characteristics of nonlinear resistor from measured data using average or rms meters and sinusoidal current source starts by the first measured point (n=1) and computes I1, a1, and V using the first measured point (V1, Im) and equations (5), (9), and (11) respectively when using average meters. or equations (5), (10), and (11) respectively when using rms meters. The computed constants of the piecewise linear characteristic (I1, a1, V1) together with the second measured point (Vm, Im) are used to compte I2, a2, and V2 using the above mentioned equations. The third measured point (Vm, Im) together with the previously computed constants of the piecewise linear characteristic (I1, a1, V1, I2 a2, V2) are used to compute I3, a3, and V3 and so on.

III. NONLINEAR INDUCTOR AS SINGLE ... ELEMENT

The Φ—I piecewise linear characteristic of a nonlinear inductor can be written in either of the following forms :

$$\Phi = \Phi_{k-1}+ b_k(I-I_{k-1})\;; \quad \Phi_{k-1}\leq\Phi\leq\Phi_k;\; k=1,2,\,.. \qquad (12)$$

$$I = I_{k-1} +(\Phi - \Phi_{k-1})/b_k\;; \quad I_{k-1}\leq I\leq I_k;\; k=1,2,\;. \qquad (13)$$

where (Φ_k–I_k) is the k-th break point on the Φ–1 piecewise linear charactersitic and b_n is the slope of the k-th segement.

Let the driving sinusoidal current source be I_n sin wt. The peak current I_n is related to the measured current Im by (5). It can be shown that b_n is given by following expression if average meters are used:

$$b_n = (V_n^m-\sum_{k=1}^{n-1}(wb_k I_n^m(\sin\,\theta_k-\sin\,\theta_{k-1})))/ (wI_n^m(1-\sin\,\theta_{n-1})) \qquad (14)$$

When using rms meters, b_n is given by:

$$b_n^2=(\frac{\pi}{2}(V_n^m)^2-\sum_{k=1}^{n-1}(wb_k I_n^m)^2((\theta_k-\theta_{k-1}) +\frac{1}{2}(\sin\,2\theta_k-\sin\,2\theta_{k-1})))/ ((wI_n^m)^2\cdot(\frac{\pi}{2}-\theta_{n-1}-\frac{1}{2}\sin\,2\theta_{n-1})) \quad \ldots\,(15)$$

The peak flux In is given by the following relation in terms of In, bn and the previous point on the piecewise linear characteristic (Φ_{n-1}, I_{n-1}) :

$$\Phi_n = \Phi_{n-1} +b_n(I_n-I_{n-1}) \qquad (16)$$

The algorithm for computing the Φ–1 piecewise linear characteristic of nonlinear inductors from measured data using average or rms meters and sinusoidal current source is the same algorithm for the nonlinear resistor except for using equations (14) and (16) to computs b_n and Φn respectively if average meters are used, or equations (15) and (16) when using rms meters.

The above equations can be written in the following form if piecewise linear characteristic is considered:

$$V = V_{k-1} + a_k(I-I_{k-1}) \; ; \qquad (3)$$
$$V_{k-1} \quad V \quad V_k, \; k=1,2, \; ..$$

$$\text{or} \quad I = I_{k-1} + (V-V_{k-1})/a_k \; ; \qquad (4)$$
$$I_{k-1} \quad I \quad I_k, \; k=1,2, \; ..$$

Where (Vk, Ik) is the k-th break point on the piecewise linear characteristic and a α is the slope of the k-th segement as shown in Fig. 1.

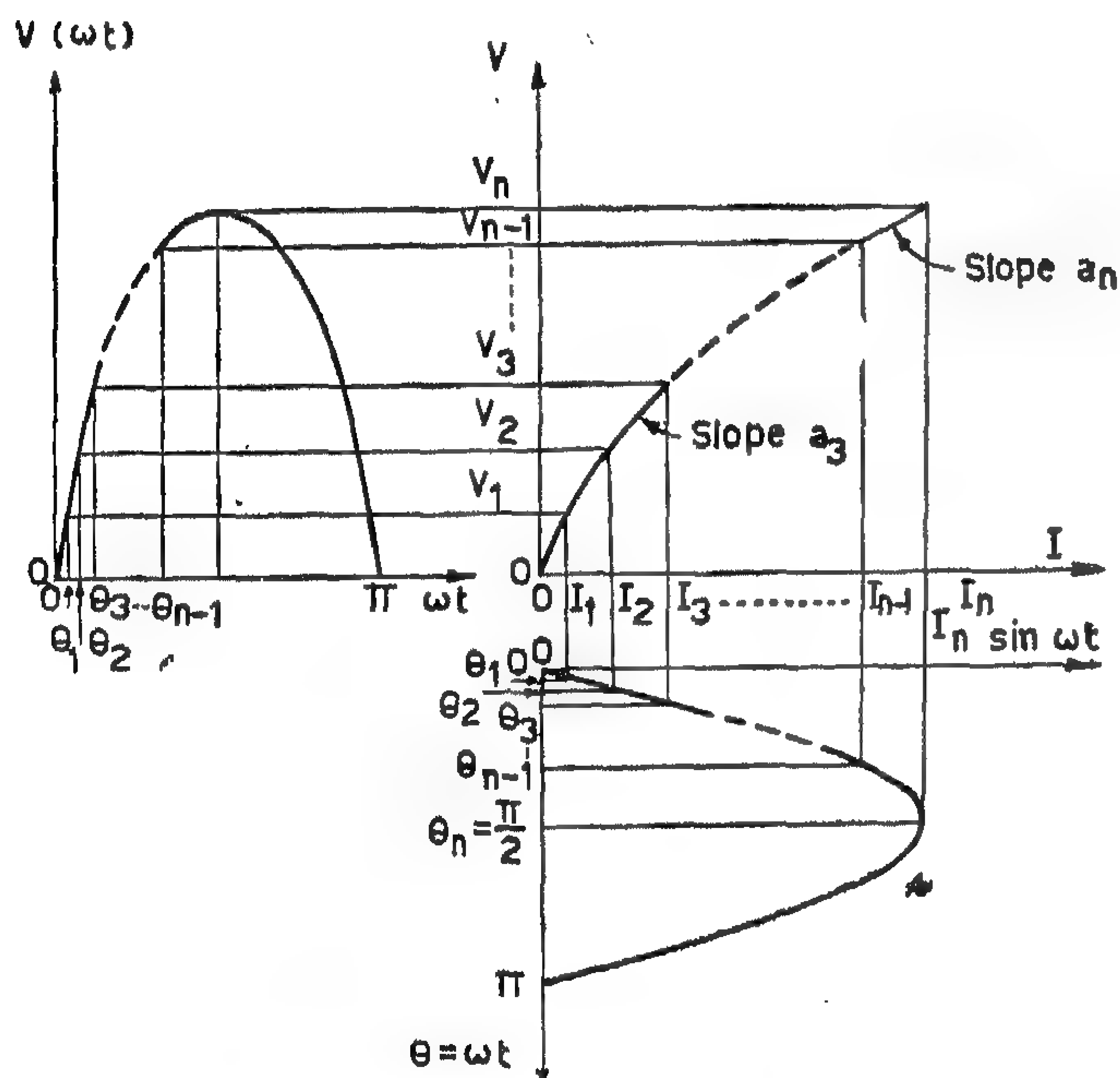


FIG. (1) THE WAVEFORM OF THE VOLTAGE ACROSS A NONLINEAR RESISTOR AT THE N TH MEASURED POINT USING A SINUSOIDAL CURRENT SOURCE

Let the driving sinusoidal current source be I sin wt where w/2 is the supply frequency and I is the peak current at the n th measured point. The peak current I is related to the measured current I by:

$$I_n = 2 \quad I_n^m \qquad (5)$$

The above equation is true for rms meters as well as moving coil meters, which are caliberated in rms of sinusoidal waveforms. However, the peak voltage Vn cannot be simply related to the measured voltage Vm because the voltage waveform is not a sinusoidal one as shown in Fig. 1. The voltage waveform at the n-th measured point is given by:

$$V(\theta)=V_{k-1}+a_k(I_n\sin\theta-I_{k-1}) \; ; \qquad (6)$$
$$\theta_{k-1} \leq \theta \leq \theta_k ; \; k=1,2, \; \ldots, n$$

where $\theta=wt$, $0 \leq \theta \leq \pi/2$, $\theta_0 = 0$, $\theta_k = \sin^{-1}(I_k/I_n)$, and $\theta_n = \pi/2$.

The measured voltage Vm using average meters equals 1.11 times the average value and hence we have:

$$V_n^m = \frac{1}{\sqrt{2}} \sum_{k-1}^{n} ((V_{k-1}-a_k I_{k-1})(\theta_k-\theta_{k-1}) + a_k I_n(\cos\theta_{k-1}-\cos\theta_k)) \qquad (7)$$

Using the rms meters, the measured rms voltage Vm is given by

$$[V_n^m]^2 = \frac{2}{\pi}\sum_{k=1}^{n}(((V_{k-1}-a_k I_{k-1})^2 + \frac{1}{2} a_k^2 I_n^2)(\theta_k-\theta_{k-1}) + 2a_k I_n(V_{k-1}-a_k I_{k-1}) \cdot (\cos\theta_{k-1}-\cos\theta_k) - \frac{1}{4} a_k^2 I_n^2 \cdot (\sin 2\theta_k - \sin 2\theta_{k-1})) \qquad (8)$$

The following expression for a is obtained from (7) in terms of the measured current Im and the voltage Vm using average meters and the constants of the piecewise linear characteristic Vk, Ik, and ak, where k= 1, 2, ..., n-1.

$$a_n = (V_n^m - \frac{1}{\sqrt{2}} (V_{n-1} \cdot (\frac{\pi}{2} - \theta_{n-1}) + \sum_{k=1}^{n-1}((V_{k-1} - a_k I_{k-1})(\theta_k-\theta_{k-1}) + \sqrt{2}\, a_k I_n^m \cdot (\cos\theta_{k-1} - \cos\theta_k)))) / (I_n^m \cos\theta_{n-1} - \frac{1}{\sqrt{\ }} I_{n-1}(\pi/2 - \theta_{n-1})) \qquad (9)$$

COMPUTATION OF TERMINAL RELATIONS OF SIMPLE TO TERMINAL NETWORKS FROM COMMAN MEASUREMENTS

Elsayed A. El-Bidwiehy, Kadry A. El-Bidwiehy, and Ahmed El-Tobshy

Electrical Engineering Departments,
Cairo University, Egypt.

ABSTRACT

Terminal relations of simple two terminal nonlinear networks are ordinary differential equations whose coefficients are the nonlinear equivalent resistance, inductance and capacitance of the network. The voltage-current, flux-current and charge-voltage relations for the equivalent resistance, inductance and capacitance respectively, are assumed piecewise linear with as many break points as is necessary for accurate description of the nonlinearity. In addition, these relations are assumed odd symmetric. A technique developed elsewhere by the authors is adopted to relate the network equivalent elements to the measured average values of terminal voltages and currents with either the voltage or the current being impressed and of sinusoidal waveform. The computational algorithm decribed in this paper gives the successive values of the element as function of the driving current or voltage. In this paper the resistance is given as an example for the description of this algorithm.

I. INTRODUCTION

Many electric devices and circuit elements are nonlinear in nature. The determination of such nonlinear characteristics experimentally are essential either in large signal operation of such components or for proper small signal operation. However dc measurements can not be used with nonlinear effects in the electrical devices.

Elaborate measuring systems are described in [1] and [2] to to measure both the magnetization characteristics and hystresis losses of iron cores. As was pointed out in [3], very simple measuring equipment can be used namely voltmeters and ammeters) to determine the magnetization characteristics of nonlinear inductors.

None of the above methods can be used when the nonlinearities are hidden without readily available terminals. In such cases resort should be made to techniques such as the harmonic technique described in [4]. These techniques are in an early stage of development and shall require time before they can be relied upon.

This paper is in effect a continuation of the work in [3] and is concerned with presenting a routine for measuring nonlinearities using very simple meters (voltmeters and ammeters). The resistance is taken as an example for single element, where the elements are assumed to have odd symmetrical nonlinear characteristic. Moreover, such characteristic is assumed piecewise linear with as many break points as is necessary for accurate determination of the nonlinearity.

II. NONLINEAR RESISTANCE AS SINGLE ELEMENT

Although it is easy to measure the V-I characteristic of nonlinear resistors using a dc supply and dc meters cases arise where the resistance is frequency dependent and its charactristic should be determined at proper frequencies of operation. As example of such resistors are the equivalent resistances of a transformer and electrical machines, at no load which are meaningless with a dc supply.

The teminal relation of a nonlinear resistor is given by:

$$V=R(1).\ I \qquad (1)$$

or $$I=V/R(V) \qquad (2)$$

INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS
INST. OF MECHANICAL ENGINEERS

REFERENCES

Adams, A.E. and Titiko, V., 1970. A progress report on the introduction of grass carp in Fiji-Fiji, Agric. journal 32 (2), pp. 43-46.

Anonymus, 1971 Indian farming 21 (5) pp. 45-47.

El Gharably, Z., A. Tolba, A.H. Pietrse and A.H. Druyff, 1978. Preliminary experimens with grass carps for the control of aquatic weeds in Egypt. Proc. E.W.R.C. Symposium on Weeds: pp. 369-374, Amsterdam, The Netherlands.

Ilaco, 1978 Aquatic Weed Control Project, Final Report. 123 pp.

Ilaco, 1979 Grass Carp Project, Progress Report 3, pp. 115-116.

Jahnichen, H., 1978 Stand und Perspective der biologischen Entkrautung durch Amurkarpfen (**Ctenopharingodon idella Val.**) in der DDR.-Z. Binnenfisch. DDR, 25 (12) : pp. 361-365.

Mitzner, L., 1978. Evaluation of biological control of nuisance aquatic vegetation by grass carp. Trans. Am. Fish. Soc. 107 (1): pp. 105-224.

Pieterse, Q.H., 1979. Aquaic weed control in tropical and sub-tropical regions, Proc. Symp. Weed Rec. in the Sudan (ed: M.E. Beshir and W. Koch) pp. 130-126.

Timmons, F.L., 1969. Control of weeds harmful to water uses in the west. J. Waterways and Harbours Division. Proc. Am. Soc. Civil Engineers: pp. 47-50.

Zon, J.C.J. Van, 1980. Status of the use of grass carp (**Stenopharyngodon idella Val.**). Proc. Vth Int. Symp. Biol. Contr. Weeds, Brisbane, Australia (in press).

Zon, J.C.J. van, W. van der Zweerde and B.J. Hoogers, 1976, The grass carp, its effects and side-effects. Proc. IVth Int. Symposium. Biol. Contr. Weeds. Gainesville U.S.A. pp. 251-256.

Table 3 — Generalized results (simplified) from the comparison of weed control methods in the Port Said Freshwater Canal.

	Main method of weed control		
	Mechanical	Grass Carp	Chemical
Weed Control			
- General effectiveness of control	fair	good	good, but short duration
- Uniformity of control	good	fair	poor
- Selectivity	none	none, if sufficiently stocked	noxious species remain
- Manageability	fair	fair	low
- Reliability for long-term planning	fairly good	good	poor
Side-effects			
- Influence on fish production	none	good	bad
Economic aspects			
- Cost in foreign exchange	high	low	high
- Rough cost comparison (km^{-1})	100%	30%*)	50%
- Can cost reductions be expected in near future?	yes, if operators become more experienced	yes, if fishing and stocking size can be reduced	no

waterways in Egypt. This will ask for intensive monitoring of vegetation and present management (techniques, results and costs) in a variety of different situations;

— Comparison of the reactions of the main weed species on different management regimes, especially in the long term;

— Development of a scheme for integrated aquatic weed control, in which guidelines can be found for an optimum use of combinations of grass carp and machines;

— Development of an efficient system for grass carp breeding, raising, and distribution;

— Development of a management system which can guarantee an acceptable replacement level of 10 — 25%;

— Accurate comparison of the costs and benefits of weed control methods in many different situations.

The transfer of information should include on-the-job training in weed management so that all techniques and considerations can be brought into practice.

*) excluding a yield of approximately 360 kg.(ha.year)-1 grass carps.

rate up to 250 kg.ha-1. This amount will not be available before the beginning of the growing season of the weeds. Furthermore the experiment has already given sufficient valuable information on weed control in large canals. Therefore it has been decided to terminate the experiment and to concentrate further research on smaller irrigation canals and drains. Monitoring of the Port Said Freshwater Canal will be continued for one year, and a more exact estimate of the remaining grass carps will be made.

4.4 Costs of the weed control programmes

As Table 1 shows, the cost of the weed control programme between km 14 and 24 (grass carps and machines) was approximately one-third of weed control between km 24 and 30 (chemicals and machines) and approximately half of the cost of the weed control between km 10 and 13 (machines and labour). This ratio is not much different from the one mentioned by Van Zon et al. (1976): biological weed control would cost 75% less than mechnical weed control and 50% less than chemical weed control. In the experiment described in this paper however, none of the three programmes was carried out optimally; the stocking rate of the grass carps was too low and fishing was very intensive. Furthermore weed growth upstream of km 22 (mechanical control plot and most of the grass carp plot) was more vigorous than downstream of km 22 (a small part of the grass carp plot and the entire chemical control plot).

The market value of the yield of grass carps for human consumption is estimated to be 360 (kg.ha.year) x 2.25 (ha.km-1) x £E 1.50 = £E 1215 (km.year)-1. The market value of the yield of native fish is estimated to be 300 x £E 0.70 = £E 210 (km.year)-1 in the grass carp and mechnical control plots and 35 x £E 0.70 = £E 25 in the chemical control plot. These figures are not considered in Table 1, but should be deducted from the costs of weed control from he national economic point of view.

5 SUMMARY OF RESULTS AND CONCLUSION

Table 3 gives a simplified overview of the results from the experimental plot that can be used for other Egyptian canals.

— Grass carp is also in Egypt an effective means of aquatic weed control, provided that the initial stocking density is high enough, that fishing is regulated and that the grass carp population is managed in a proper way;

— Grass carp causes no manifest damage to the environment and is therefore a better method than the use of acrolein;

— Grass carp is a relatively inexpensive way of weed control and is therfore preferable over mechanical even chemical methods;

— Grass carp can be an important extra protein source for human consumption, which makes its use in principle justified for densely populated areas. Since its use has no negative influence on the natural productivity of the water, this food source can be exploited permanently.

— Grass carp can considerably reduce the costs of foreign exchange that occur with mechnical and chemical control.

— Research has to be carried out to develop detailed grass carp management schedules for various regional and local conditions of weedgrowth, channel characteristics, (potential) fishing intensity and available manpower and machineries.

6 THE NEAR FUTURE

The conclusions mentioned above make it clear that there are very good prospects for the use of grass carp in irrigation and drainage canals in Egypt, especially since the price of stocking is probably not higher than the possible yield in one year. This, of course, is only attractive when weed control and fisheries do not counteract each other, in other words: when there is a balanced weed and fish management programme. The development of such a programme requires both continuous large investments in research and an intensive transfer of knowledge to the people in the field.

The main areas of research in the coming years should be:

— Translation of the data from the experimental plot in the Port Said Freshwater Canal for other

1971). For the Port Said Freshwater Canal obviously a higher stocking rate than 162 kg.ha-1 was needed, e.g. 250 kg.ha-1.

2) Intensive fishing: Even a low stocking rate should increase by growth of the grass carps. Because of intensive fishing in the plot, however, the loss of biomass of grass carp was far from compensated by weight increase of the fish. Due to the lack of adequate control of the fisheries, fish density was quickly reduced after March 1980. In such a situation it would be unrealistic to make calculations that are to be generalized.

3) Feeding on weeds from outside the plot: During the intensive mechanical weed control in the upstream plot (km 9.8 to 14.0), large masses of weeds floated daily into the grass carp plot. A considerable amount of this was consumed by the grass carps; this obviously decreased the consumption of the weeds in the plot itself. Furthermore, the fact that large numbers of grass carps were clearly visible when feeding of these weeds has certainly enhanced the intensity of fishing. Extension of the stocked area further upstream, thereby decreasing the required mechanical control, would have solved most of this problem.

4.2 The species composition of the submerged vegetation

The influence of the various types of weed control on the species composition of the submerged vegetation is shown in Fig. 7. The most important species and their main growing seasons are: **Potamogeton pectinatus:** February to June; **P. nodosus:** July to December; **P. crispus:** February to June; **Ceratophullum demersum:** June to November; filamentous algae: (**Spirogyra** sp. and Oedogonium sp.): January to April.

Canals which are controlled chemically by frequent injections of acrolein during spring are often dominated by **Potamogeton pectinatus.** This phenomenon is also observed in other canals around Ismailia and in Upper Egypt and is more conspicuous in smaller canals. When acrolein injections are omitted, the natural situation with a higher species diversity may be re-established the next year, as happened in the Port Said Freshwater Canal upstream of km. 24 (see Fig. 7). Since acrolein only destroys the parts of the plants contacted, regrowth may occur from underground structures of submerged weeds (Tmmons, 1966). These underground structures (tubers) are especially well-developed in **P. pectinatus.** Therefore, acrolein appeared to be rather effective against most of the weeds mentioned above, with the exeption of **P. pectinatus.** The chemical control of this species was in general only effective over a distance of 1 to 2 km, while further downstream regrowth occurred shortly after injection. The other kinds of weed disappeared over a much larger distance, creating space for the development of **P. pectinatus.**

The development of **P. nodosus** and **C. demersum** in the chemical control plot in outumn 1980 was probably caused by invasion from the non-injected upstream part of the canal. This invasion did not take place in 1979, when the whole canal was injected.

In the grass carp plot the early dominance of **C. demersum** in June and July is conspicuous in comparison with the other plots. A higher preference by the grass carps for **Potamogeton** spp. may have caused this early development of the less preferred **C. demersum** is demonstrated by the weed consumption experiment described by Ilaco (1979) and is also mentioned by Mtzner (1978).

4.3 Termination of the experiment

For the reasons discussed in Section 4.1 a considerable amount of grass carp is required for continuation of this experiment. In the grass carp plot itself an additional 150 kg.ha-1 (which means in total 3400 kg) would be needed to bring the stocking

*) note: In larger lakes the shallow parts are preferred, probably because of the higher water temperature (e.g. Mitzner, 1978). These differences in water temperature however do not occur in the flowing water of irrigation canals.

for this and is probably even larger. The amount of unconsumed weeds from the plot is estimated to be some 40 tonnes larger than the amount of consumed weeds from outside the plot. The yearly weed consumption is then still 360 t and the total grass carp production will be 10 t according to this calculation. The average daily weed consumption is 1 t (fresh weight) by 4 t of grass carps, which means 25% of their weight.

3.3 Fisheries

Before stocking the grass carps in August 1979, submerged weeds in the whole Port Said Freshwater Canal were controlled chemically by acrolein. Because of the toxity of this chemical, the original fish population could hardly develop and fishing was limited.

After March 1980 fishing in the grass carp plot became increasingly intensive. The stocking rate of the grass carps was at that moment insufficient to control the vigorous growth of the weeds in the entire plot. Therefore, in order not to let fishing interfere with weed control, it was decided to temporarily prohibit fishing in the grass carp plot. After June, when fishing was banned by the Governor of Ismailia, professional fishing with boats and nets was succesfully prevented, but angling continued.

The yield of native fishes (mainly Tilapia and Clarias) between km. 10 and 14 is estimated at 120 $kg.ha^{-1}$ (market value about £E 90). Downstream of km. 24, where acrolein was also used in 1980, catches were reduced to some 15 $kg.ha^{-1}$ $year^{-1}$. The net production of grass carps is estimated at 360 kg.ha. year.

4 DISCUSSION

4.1 Weed control and its results

As Table 1 shows, the mechanical control plot (km 9.8 to 13.3) required almost 4 times as many operating hours per km of canal per year than the plot with combined grass carp-mechanical control. In addition to the operating hours, the mechnical control plot needed manual control when the mowing launch was not working due to mechnical failures. Considering the results of the weed control as shown in Fig. 6, it is clear that the combination of grass carps with machines (km 14 to 24) gave better and also more regular results than the combination of machines and labourers.

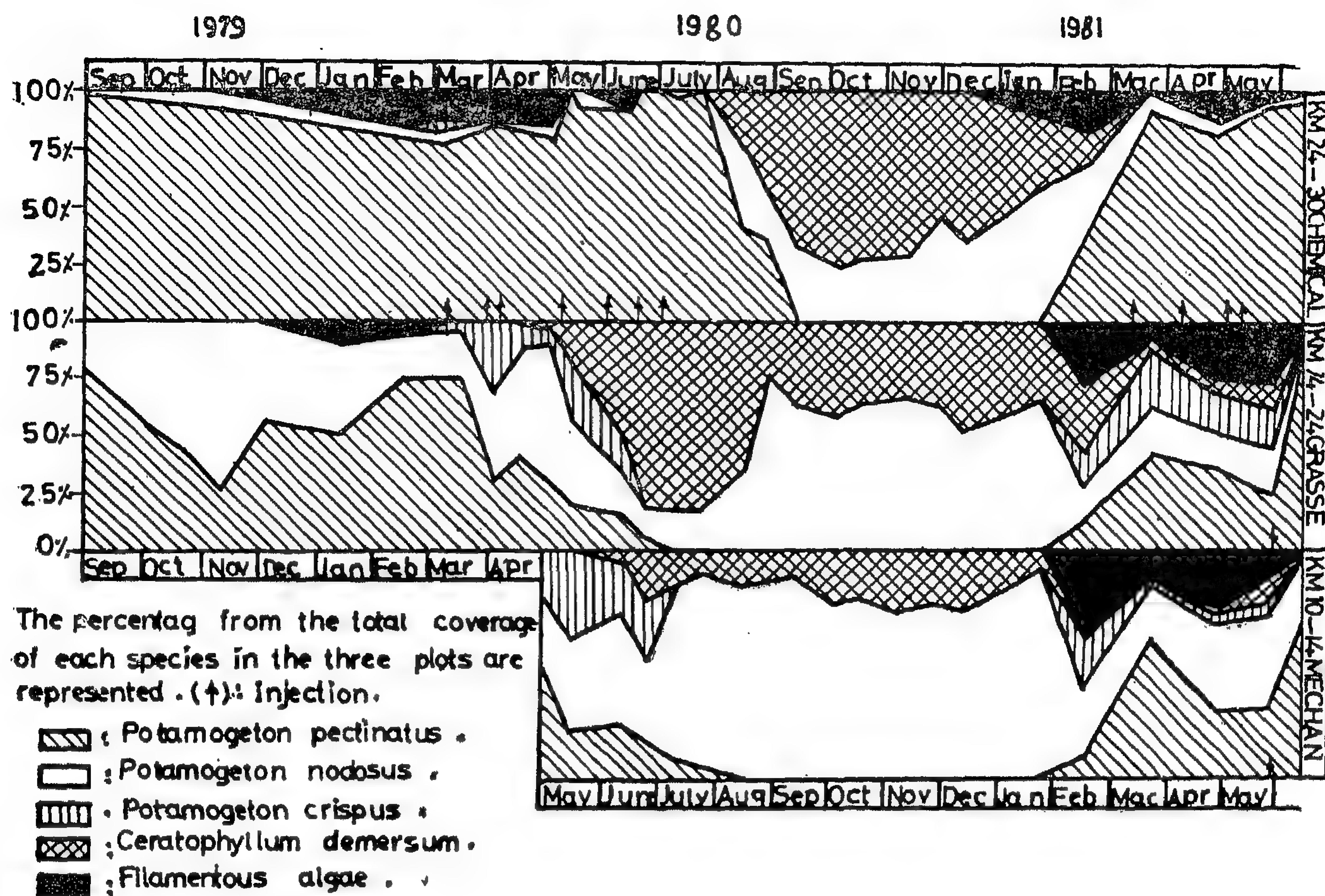
For the chemical control plot a mowing launch for additonal control was not available until July. Since the chemical plot (km 24 to 30, see Fig. 5) often remained blocked by weeds even after application of acrolein, it is obvious that additional mechnical control by a mowing launch during the whole year was also required in this part of the canal.

In the grass carp plot at least 90% of the required additional mechnical control was needed between km 16.7 and 12.7 (50% of the experimental plot) where the smallest numbers of grass carps were observed. It can therefore be concluded that this area is for some reason avoided by the grass carps. This phenomenon is also mentioned by Jahnichen (1978) and Van Zon (1980). As a possible reason they suggest that the grass carps prefer the deeper parts over the shallow*. This problem (the avoidance of less preferred places) can either be solved by fencing the fish in smaller arease or, if too many fences would berequired, by increased additional mechnical contro in tlhe avoided places.

Other reasons (apart from migration) for the fact that this additional control was needed in some parts of the grass carp plot are:

1) Low initial stocking: For effective weed control it is very important that sufficient grass carps are stocked. There is extensive literature on the subject, in which various stocking rates between 50 and 350 kg. ha^{-1} are used (e.g. Van Zon, 1980; Anonymous, 1971) but with a strong emphasis on the higher stocking rates. When lower densities are mentioned, in most cases deeper waterbodies are involved such as lakes, which have vegetation mainly along the shore-line. (Van Zon, 1980); other investigations deal with the control in ponds with fingerlings (20 $kg.ha^{-1}$; Adams and Titiko, 1970), or the control of duckweeds only (15-20 $kg.ha^{-1}$; Anonymus.

Fig. 7- Species composition of the submerged vegetation in the Port Said Freshwater Canal



Notes:

(*) Calculation: According to the situation of the submerged vegetation in Autumn 1980, compared with that of 1979, the density in February 1981 was certainly less than 160 kg per ha. Considering the vegetation shift and the fact that still some 10 grass carps appeared daily on the Ismailia Fish market, the density was probably more than 100 kg. ha-1. The estimated average weight of the grass carps is approximately 2 kg. From these data the amount and total weight can be derived.

(**) Calculation: according to weed production and food conversion, estimated max. standing crop of submerged weeds: 6000 kg.ha^{-1} (author's investigations).

Yearly production of these weeds: approximately 3 x maximum standng crop = 18 tonnes per ha. (in the whole grass carp plot: 22.5 x 18 = 400 t.year^{-1}).

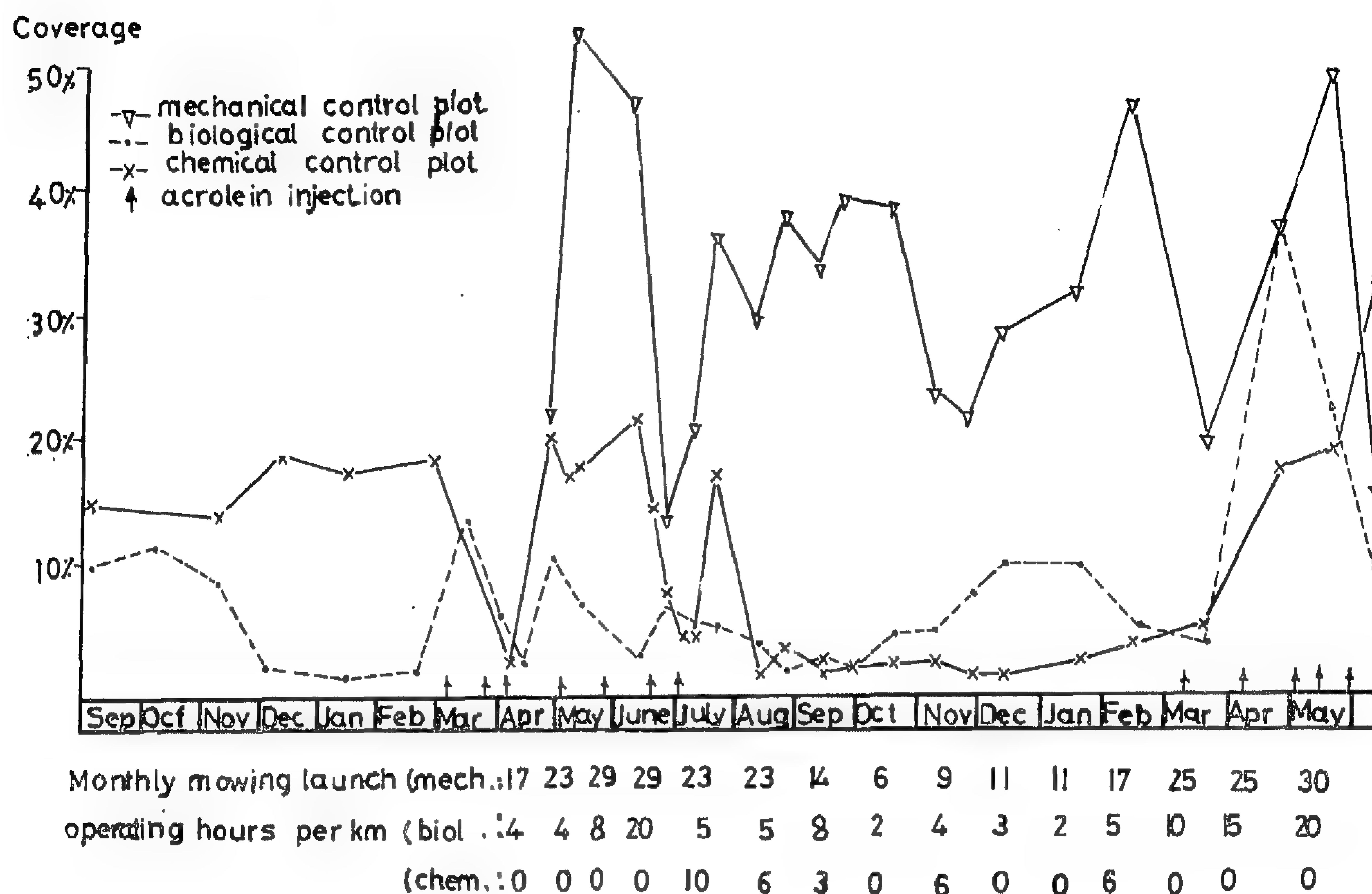
Food conversion: approximately 45 kg fresh weight of weeds for 1 kg. of fish. Grass Carp production: 45^{-1}x 18000 = 400kg. per ha. per year (in the whole plot: 22,5 x 400 kg = 9 t.).

In 18 months, including autumn and winter: 1.25 x 9 t = 11.25 t.

In this calculation the consumption of weeds flowing into the plot at km. 14 is not taken into account.

However, the amount of unconsumed weeds taken out of the canal at km. 24 compensates

Fig. 6 – Total coverage of the submerged vegetation between September 1979 and May 1981.



Since the beginning of the experiment sevengrass carps were found dead, of which five in February 1980. Together with the monitoring of thevegetation, observations of grass carps were recorded. In the beginning, these observations were scarce.After March 1980, however, when the water temparature rose and large amounts of weeds floateddownstream from the mechanical control plot, grass carps were frequently seen close to the watersurface, feeding on these weeds.

Table 2 — Stocking, value and estimated production of the grass carps used in the weed control experiment in the Port Said Freshwater Canal.

	number	Average weight	Total weight	Value	Stocking rate
(a) Stocked August 1979	14000	260g	3640kg	£E 7920	162 kg.ha-1
(b) Stocked June 1980	5000	100g	500kg	£E 1100	22 kg.ha-1
(c) Total Stocked (a+b)	19000		4100kg	£E 9020	
(d) Left February 1981*	1250	2000g	2500kg	£E 5500	110 kg.ha-1
(e) Production**			10000kg	£E15000***	

(***) If sold at the market-price of £E 1.50 per kg.

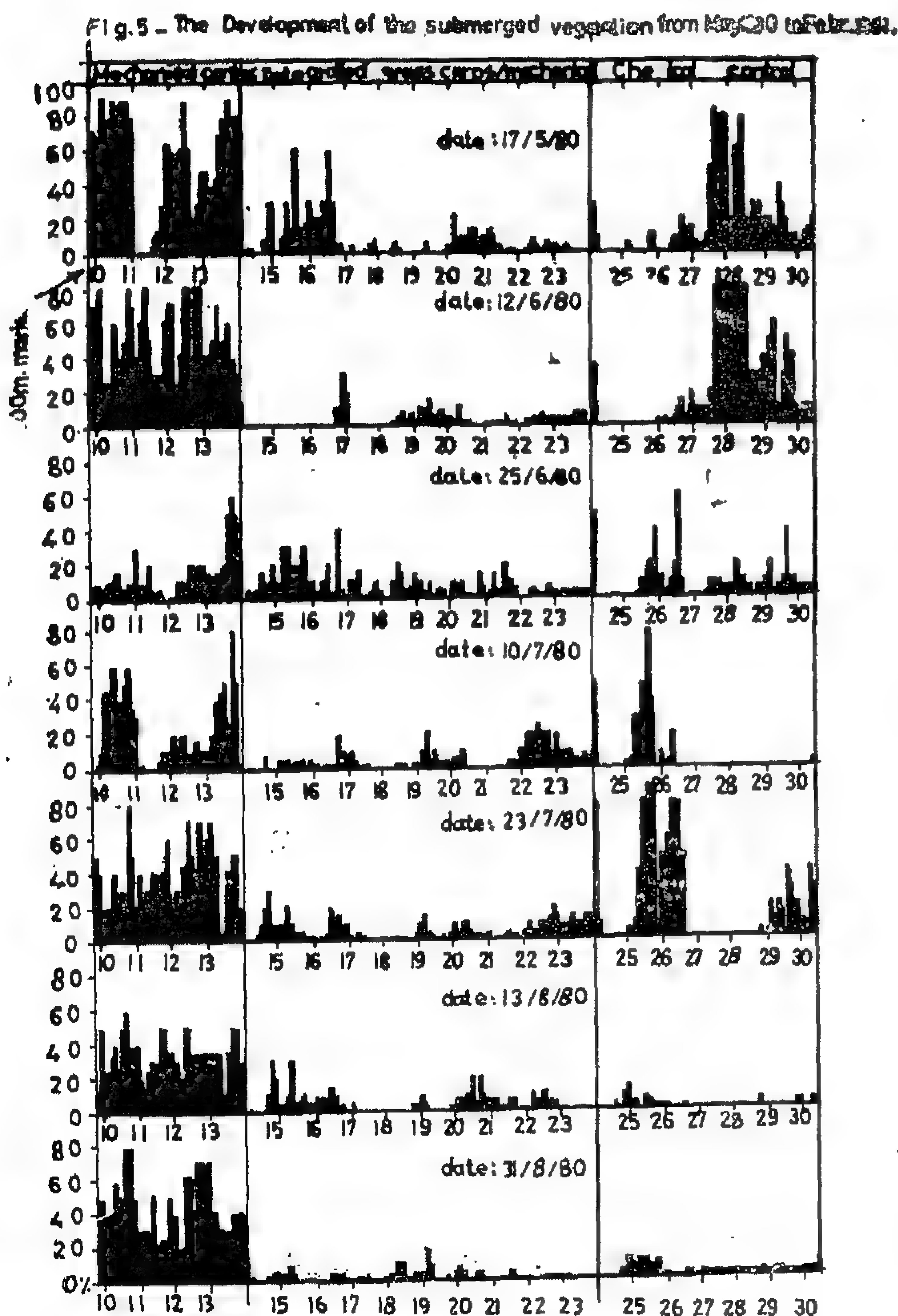
the monitoring of the submerged vegetation, the intensity of fisheries and the catches were registered and observations of grass carps were recorded.

3 RESUTLS OF THE EXPERIMENTS

3.1 Development of the vegetation

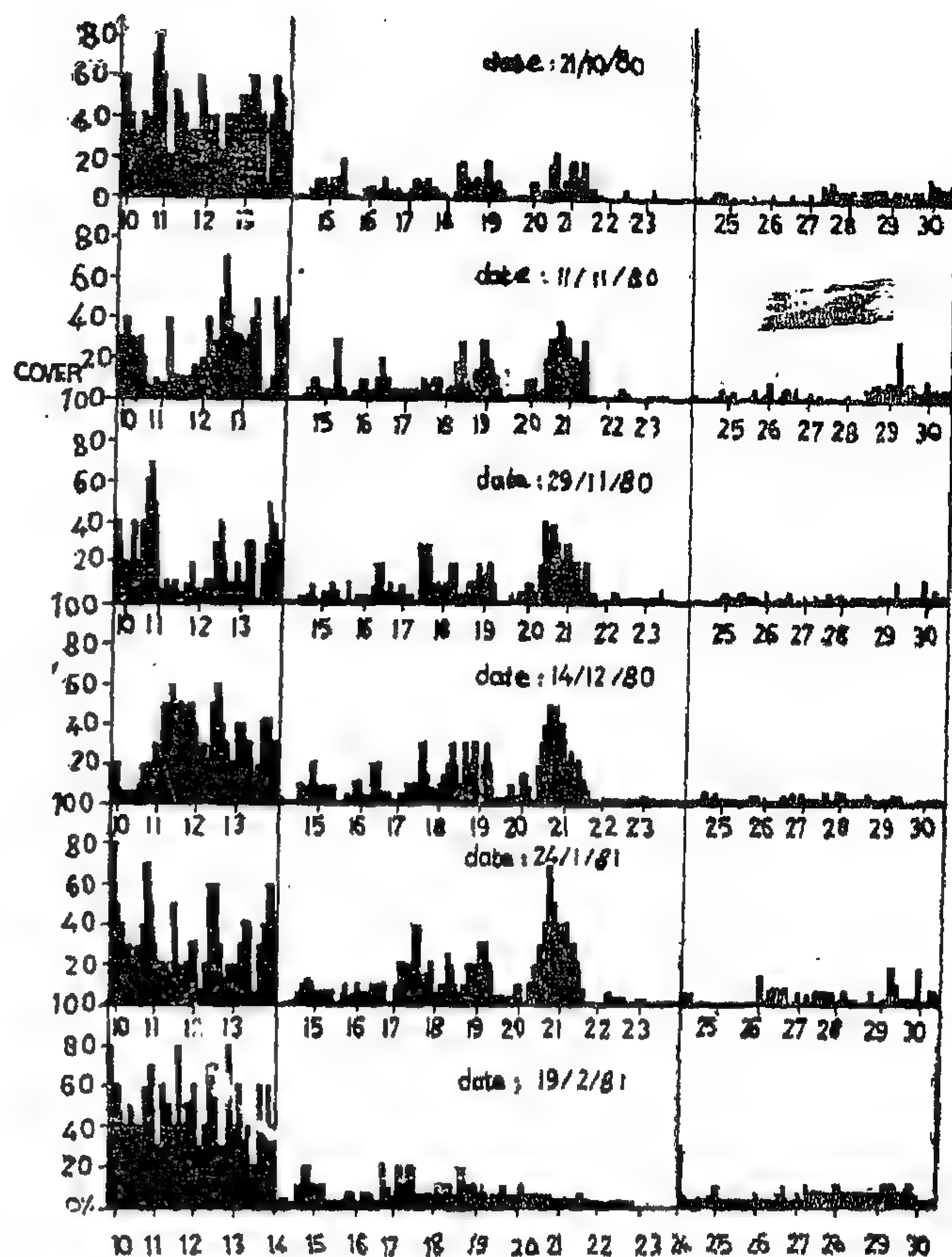
The development of the submerged vegetation from May 1980 to February 1981 is shown in the histogrammes of Fig. 5. The total coverage of the

Fig.5 - The Development of the submerged vegetation from May 80 to Febr. 1981.



submerged vegetation in the plots on each of the monitoring dates since the beginning of the experiment is given in Fig. 6, while Fig. 7 represents the species composition on each of these dates.

FIG.5 - Continued



The dominant submerged aquatic macrophytes are: **Potamogeton Pectinatus** L. **Potamogeton nodosus** Poir, **Potamogeton crispus** L. and **Ceratophyllum demersum** L. During the winter also filamentous algae, mainly **Spirogyra** sp. and Oedogonium sp. were present.

The bank vegetation consisted mainly (in order of dominance) of **Echinochloa stagnina** (Retz). Beauv., **Paspalum paspaloides** (Michx) Scribn., Panicum spp., **Polygonum salicifolium** Brouss. ex Willd. and **Jussiaea repens** L. In June, before it was removed by an excavator, the bank vegetation was only slightly broader than at the beginning of the experiment. Downstream of km 21.7, no considerable development of the bank vegetation occurred.

3.2 The Grass Carp population

The amount of grass carps stocked, the calculated secondary production, the estimated stocking rate in Februrary 1981 and the loss through fishing is given in Table 2.

Table 1 — Control of submerged weeds in the various plots of the Port Said Freshwater Canal from March 1980 to March 1981, with calculation of its yearly costs.

Plot	km.9.8-13.3		km. 14.0-24.0	km.24.0-30.5		
Average Width	25.2 m		22.5 m	22.7 m		
Plot Area	8.8 ha		22.5 ha	14.8 ha		
Weed Control	mech.+manual		grass carps+mech.	chem+mech+manual		
	oper.hrs[1]	man-days[2]	operating hours[1]	barrels[3]	oper. hrs[1]	man-days[2]
MARCH	60	80	40	4	—	—
APRIL	80	80	40	2	—	—
MAY	100	50	80	4	—	—
JUNE	100	80	200	2	—	15
JULY	80	50	60	1	60	—
AUGUST	80	50	60	—	40	—
SEPTEMBER	50	80	60	—	20	20
OCTOBER	20	20	—	—	—	20
NOVEMBER	30	40	—	—	40	10
DECEMBER	40	30	—	—	—	20
JANUARY	40	20	—	—	—	—
FEBRUARY	60	50	60	—	40	10
Total year-1	[illegible]h	630 day	600h	13 brls	200h	95 days
Total (km year)-1	211h	180 day	60h	2 brls	31h	15 days
Costs (km.year)-1	£E 1266+270= £E 1536		£E 228[4]+360= £E 588	£E 600+186+22 = £E 808		

Notes:

1. At £E 6.00 per hour.
2. At £E 1.50 per day
3. Barrels of acrolen, at £E 300 per barrel
4. Calculation: 1 km= 2.25 ha; 184 kg.ha-1 =414 kg.km-1; yearly restocking: 25%. Cost: 0.25 x 414 x £E 2.20 = £E 227.70
5. Weed control between km. 13.3 and 14.0, largely manual is not considered here.

For chemical weed control acrolein was used. The contents of one barrel (170 kg) of this chemical was injected from one or both banks every 6 km. The price per barrel, includng transport and injection is about £E 300. In 1980 the chemical control plot (km 24 to 30) was injected seven times: on 9/3, 26/3, 5/4, 7/5, 29/5 and 17/6 two barrels were used and on 1/7 one.

2.4 The monitoring

The development of the submerged vegetation in each of the three plots was monitored at least once every month. For this purpose, the canal was divided into parts with a length of 100 m. In each of these parts the percentage of coverage (projection of the visible vegatation on the bottom) of the total submerged vegetation was estimated, as well as the share of each species in this. Together with

Fig. 3 Longitudinal Profile



these places. The average current velocity of the water is 0.2 m/s. The water temperature during the year is shown in Fig. 4. Between km 9.8 and 30.5, small villages are situted at km 14, 15, 17, 20 and 30; a small town (abu Chalifa) lies at km 22.

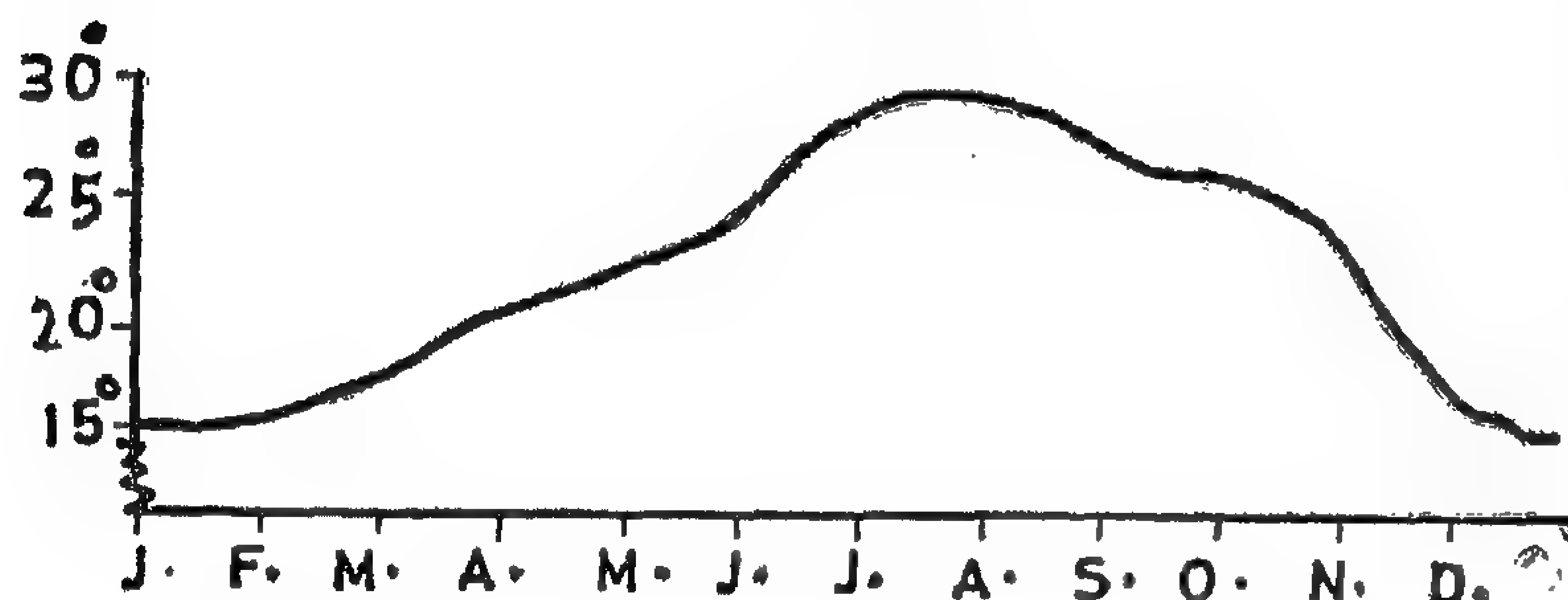


Fig. 4 - Water temperature of the Port said Freshwater Canal in 1980

2.2 Data collection

As far as the grass carp is concerned, the most important data to be collected in the experimental plot, in the laboratory and in the field, were:

— effectiveness of this type of weed control and the factors that influence the result,
— the reaction of the vegetation over the years as compared with the reaction on other methods,
— the necessary stocking density of grass carp and the management of the stocked population,
— the nutritional value of grass carp,
— the influence of grass carp on the fish production capacity of canals,
— the cost of the use of grass carp in comparison with other control methods.

Of course, it cannot be expected that detailed answers on all these difficult questions can be given after two years of experimentation. But in all aspects mentioned, a certain level of practical knowledge has been reached. On the following pages the acheived results will be presented and evaluated for the future aquatic weed control in Egypt.

2.3 Methods of weed control

Control of the submerged vegetation, conducted between March 1980 and February 1981, and its costs are summarized in Table 1.

In the grass carp plot, 14000 grass carps with an average weight of 260 g were stocked in August 1979. This resulted in a stocking rate of 162 kg.ha-1. In June 1980, an additional 5000 grass carps with an average weight of 100 g were stocked, which increased the stocking rate by 22 kg.ha-1 with a price of £E 2.20 per kg, the value of the total 19 000 stocked grass carps, weighing 4100 kg, is £E 9020. One week before stocking the first group in August 1979, most of the submerged weeds were removed chemically by acrolein.

Mechanical control was carried out by "Conver" mowing launches, with a beam width of 2 m and a maximum cutting depth of 1.60 m. The production of these machines is on average 0.5 ha. h-1, which means that in the 23 m wide Port Said Freshwater Canal 4hours per km are required. The owning and operating costs of these machines are approximately £E 6h-1. With 30 working hours per week and the need to repeat the treatment during the growing season every 2 weeks, the maximum length to be controlled by one mowing launch is 15 to 30 km, depending on the weed situation (without grass carps). Due to the fact that operators and technicians were not yet accustomed to these new machines, optimum operation of the machines was not achieved during this year.

Manual weed control was in general conducted by a team of 8 to 10 labourers with hand or chain scythes. In the Port Said Freshwater Canal manual weed control needed 10 to 15 mandays per km at £E 1.50 per manday.

After a preliminary study in a drain in Giza District in 1977 (El Gharably et al., 1978; llaco, 1978; Pieterse, 1979) the Grass Carp Project was started in January 1979. The project involves a research programme for breeding and raising of grass carp in Egypt, and a research programme for the large-scale use of grass carp for aquatic weed control.

As a part of the latter programme, a field experiment was started in the Port Said Freshwater Canal near Ismailia in August 1979. The preliminary results of this experiment are described in this paper. Naturally much attention has been paid to the production and culture of grass carp and to the solving of the specific problems that are encountered when handling a river-fish from colder climates in tropical basins. This paper will be restricted to the other part of the project which deals with the use of the fish under Egyptian circumstances and with the comparison with conventional aquatic weed control methods.

2 DESCRIPTION OF THE EXPERIMENT

2.1 The site

Many field data have been collected in a stretch of the Port Said Freshwater Canal, between km 9.8 and 30.5 (see Fig. 1). In August 1979, a part of this

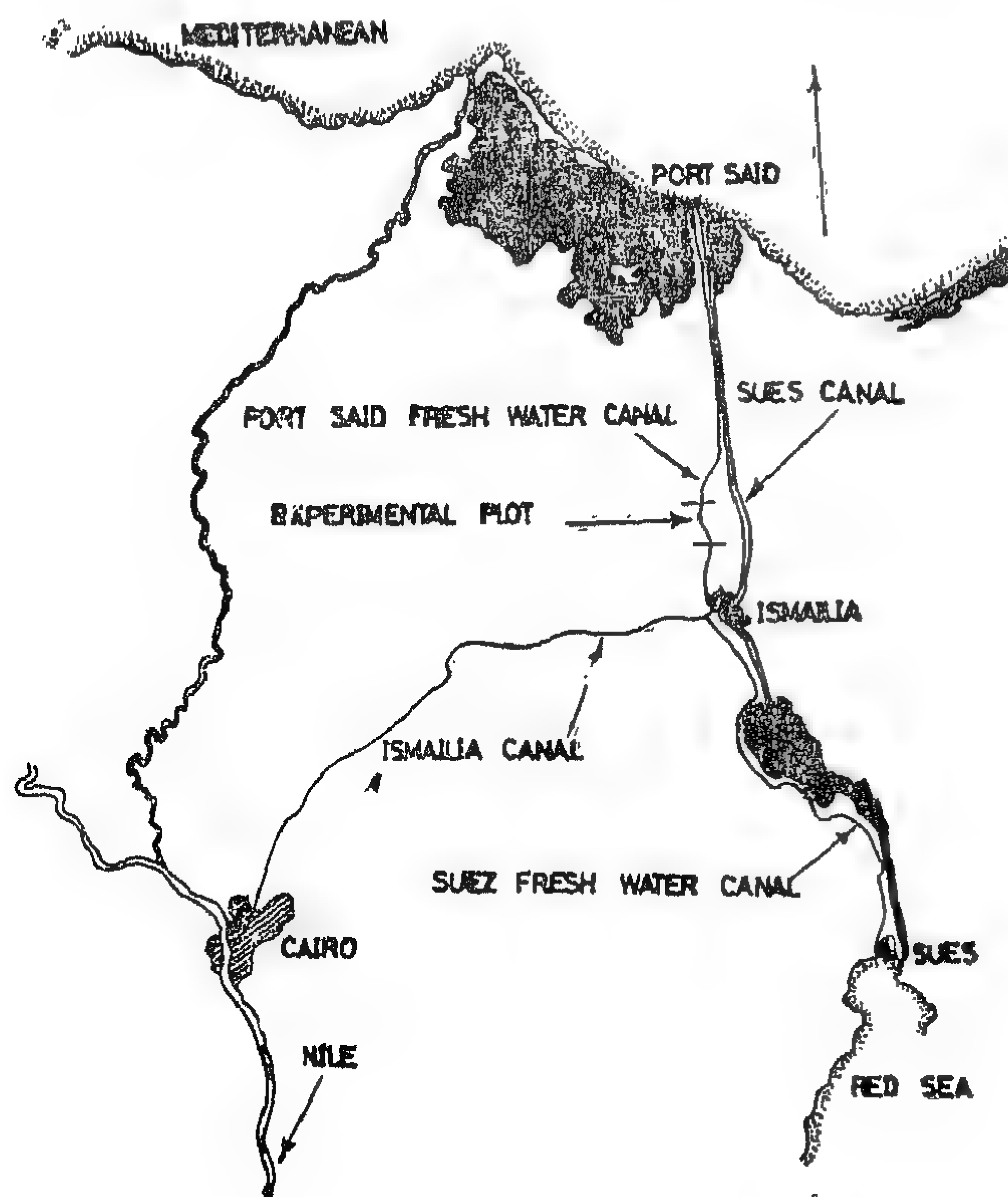


Figure 1. Freshwater canals in Egypt

stretch, with an area of about 22 ha, was stocked with 14000 grass carp with an average weight of 260 g. (total: 162 kg/ha). This stretch was separated from an upstream "mechnical weed control plot" by a waterlevel regulartor (with a waterdrop of 60 cm) and from a downstream "chemical weed control plot" by a double net-fencing.

The 3 plots were located as follows (see fig. 2):

— km 9.8 to 13.3 : mechanical + manual control.

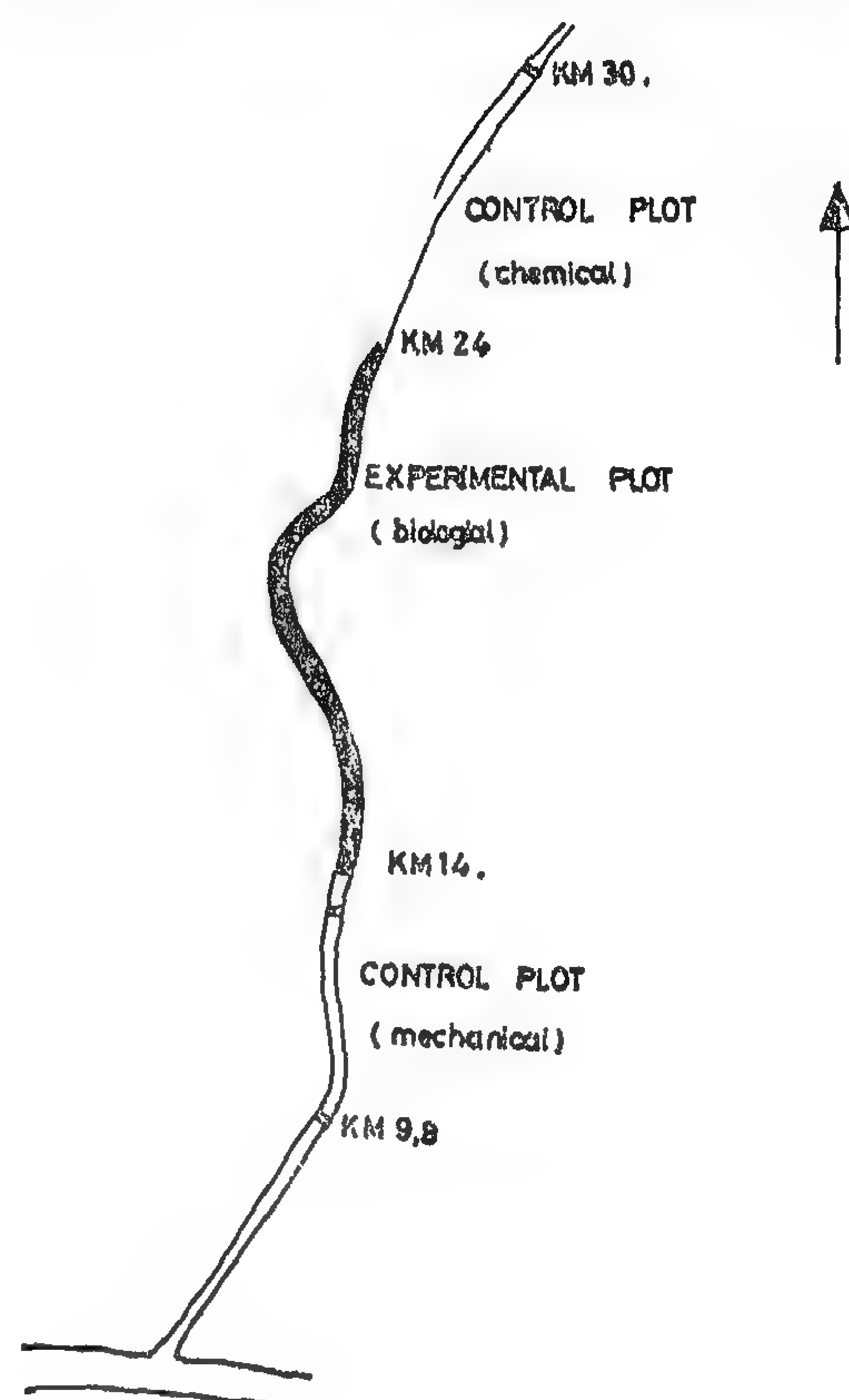


Figure 2. Location of weed control plots.

— km 14.0 to 24.0 : grass carp + additional mechanical control when necessary.

— km 24.0 to 30.5: chemical + manual control (which is the current practice in this canal).

A longitudinal profile is shown in Fig. 3. It appears from this longitudinal profile that the physical condition of the canal, especially upstream of km. 21.7, is in general rather poor, with many shallow places and an irregularly shaped cross-section. This, of course, promotes vigorous growth of weeds in

Since masstransport of fish by air became possible, the herbivorous Chinese grass carp has been imported all over the world to help solving the aquatic weed problem. Moreover, this very palatable fish could help to overcome protein shortage as in this way weeds and other vegetable waste materials are converted into food.

1.2 Research on grass carp.

Experiments on the use of grass carp for the control of aquatic weeds were strarted around 1970, first in the USA, England, the German Democratic Republic and, especially, in the Netherlands, which faces tremendous aquatic weed problem in its 75000 km of canals and ditches. These countries have 10 - 15 years experience with the fish and are now about in the phase ofu sing it on a large scale. Before that - in the experimental period - many questions had to be answered, such as:

— The optimum stocking density and size of the grass carp for effective weed control.

— The spectrum of weeds that are preferred and/or rejected,

— The management of a stocked grass carp population by rejuvenation, regulation of fishing, etc,

— environmental factors that influence the feeding activity or efficiency of the fish,

— side-effects of introduction, especially on other fish species and on fish food organisms,

— artificial breeding and its management.

Many of these questions have been answered in such a way, that the answer can be generalized for many situations. Other questions can only be answered in the local situation; management of a stocked fish population and the economics of its use are so dependent on local demand, prices, fishing habits, predation and climatic factors, that they always have to be studied and evaluated under local conditions.

In many countries that have started research on the use of grass carp in the last few years, it is not always understood that a distinction should be made between these two types of questions, and a tremendous amount of research time and capacity is wasted in repeating research. In the Egyptian-Dutch Grass Carp Project, this mistake has not been made; starting the grass carp work in Egypt as a Reseaich Project in close cooperation with the Dutch has yielded two benefits:

1 — There is an optimum use of the experience gained in the Netherlands and elsewhere, so not all general knowledge has to be collected again. In the project emphasis has been laid on transfer of such knowledge via demonstration plots and symposia, which is extremely efficient.

2 — The fieldwork is **finetuned to the local problems** and questions concerning the production and use of grass carp.

Through this two-fold optimization, it can be expected that the research which has to precede succesful practical use of grass carp will take much less time in Egypt than the average of 15 years in other countries.

1.3 The Grass Carp Project

In the Grass Carp Project a team of Egyptian and Dutch specialists are studying the various aspects of the control of aquatic weeds by means of a herbivorous fish, the grass carp (**Ctenopharyngodon idella Val.**).

The purpose of this project is to develop an effective and inexpensive method of weed control for the irrigation canals and drains in Egypt. Chemical control of submerged aquatic weeds is generally carried out with the herbicide Acrolein (2-Propanal, commercial name Magnacide). This chemical poses a threat to the environment, if not used under strict precautions. Mechanical weed control, apart from being expensive, poses its own problems with respect to the operation and maintenance of the equipment.

When an integrated weed control programme with grass carp is used. the application of herbicides might be totally omitted and the required mechanical weed control would be considerabley reduced.

Furthermore, introduction of grass carp would increase protein production, since high quality fish for human consumption is produced from otherwise useless weeds.

AQUATIC WEED CONTROL IN IRRIGATION CANALS BY MEANS OF GRASS CARP

Khattab, A.F.[1], Z. El Gharably[2] and F.A.A. Dubbers[3]

Summary:

In the Port Said Freshwater Canal, a large irrigation canal, the results and costs of three different aquatic weed control programmes were studied: one programme with mainly mechnical and additional control, another with biological control by grass carps and additional mechnical control, and a third with mainly chemical control by acrolein and additional mechnical control.

The Canal section stocked with grass carps required only 30% of the mechanical control per km per year compared with the section with mechanical control. The cost of weed control by mainly mechanical means proved to be the highest. The cost of mainly chemical control was half of that. The cost of mainly biological control proved to be the lowest: roughly one-third of the cost of mechanical weed control.

Potamogeton pectinatus seemed to be more resistant to chemical control with acrolein than other submerged weeds. Application of this herbicide therefore caused a vegetation shift towards **P. Pectinatus**. Understocking of grass carps caused early development of **Ceratophyllum demersum**, a less preferred species of the submerged vegetation.

Because of the intensive fisheries in Egypt, an adequate control system for fishing - especially with nets - is indispensable. It is estimated that with such a control system a yearly restocking of 10 - 25% should be sufficient.

1 INTRODUCTION

1.1 IMPORTANCE OF BIOLOGICAL WEED CONTROL

In the past 10 years, grass carp (**Ctenopharyngodon idella**) has received an increasing interest all over the world; excellent results have been reported on its use in the biological control of aquatic weeds. The importance of these weeds is correlated with the growing importance of irrigation in many countries. Aquatic plants can hamper the water transport in canals up to 95%, and they have a number of other disadvantages, such as their suitability as a biotope for hosts of human diseases (malaria, bilharzia).

In general, present-day methods for control of aquatic weeds all have their specific shortcomings. The use of manual labour is expensive, slow and includes a number of risks for the labourers. Mechanical control uses a lot of fuel and requires skilled manpower and good organization, which makes it expensive. Furthermore, the effects of both manual labour and mechanical control do not last very long. Chemical control has often been seen as an alternative. In most countries, however, the use of aquatic herbicides is prohibited nowadays, mostly because of undesirable side-effects on agriculture, human health, fish production and the environment. Moreover, the use of chemicals shifts the composition of the aquatic weeds towards non-susceptible sepcies, so that in the course of years the problem becomes increasingly difficult to solve. This last phenomenon has been observed in Egypt during the last few years: the most noxious submerged species (sago pondweed or **Potamogeton pectinatus**) profits from the use of acrolein.

1. Director of the Institute for Weed Control and Channel Maintenance of the Water Research Center - Ministry of Irrigation, 22 Galaa Street, Cairo, A.R.E.
2. Senior engineer at the above mentioned institut.
3. Consultant ecologist, Euroconsult (in Egpyt: Ilaco), Beaulieustraat 22, Arnhem, The Netherlands.

$$W_3 = \frac{Ma\cos\theta}{16\pi D'} \left\{ \rho \left(m^4 \frac{1-\nu}{3+\nu} - 1 \right) - \rho^3 m^2 \frac{1-\nu}{3+\nu} + m^2 \rho^{-1} \right\}$$

As a special case when the plate is simply supported at the edge, region 3 vanishes and m=1. The deflections in the plate are given by the equation

$$W = -\frac{Ma\cos\theta}{8\pi D'(3+\nu)} \left\{ \rho(1+\nu)(1-\rho^2) + 2(3+\nu)\rho \log\rho \right\}$$

This result has been obtained before (Ref. 2, P 289)

Graphical Representation of The Results

Charts are prepared according to the computation of the main functions namely deflections, moments and shearing forces and shown at the end of the paper. These functions are computed for points lying at circles 0.1 a apart. The loaded and supporting circles have different positions given by n = 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 and m = 0.4, 0.6, 0.8, 1.0. which are believed to cover a wide range of practical applications

REFERENCES

1. Flügge W., Die strenge berechnug Von Kreisplatten unter einzallasten", Bauingenier Vol. 10, 1929.
2. Timoshenko S.P. and Woinowsky Kreiger S., Theory of Plates and Shells, Mc. Grawhill New York, 1960.
3. Bassali W.A. and Nassif M., Transverse Bending of infinite and semi infinite thin elastic plates III. Proc. Camb. Phil Soc. 54 (1958), 288 - 299.
4. Bassali W.A. and Barsoum F.R., Bending of an eccentrically loaded and concentrically supported thin circular plate II. Bull calculate Math. Soc. 58 (1966), 31-49.
5. Shinouda M.R., Analysis of a circular plate supported on a concentric circle and loaded along an outer concentric circle by a linearly varying load. Bull. Faculty of Engineering, Alexandria University, 1979.
6. Barsoum F.R., Bull Cal. Math. Soc. 69 (1977) 145-152.

Obtaining the derivative dMn/dn of each of the above expressions and equating it to zero will yield an equation of the fourth degree in each case in "n". The results of solving these equations are shown below together with the value of maximum bending moment Mn in each case

$\nu = 0 \quad n = 0.6163 \quad Mn = 0.16147\, pa\cos\theta$

$\nu = 0.15 \quad n = 0.6095 \quad Mn = 0.16595\, Pa\cos\theta$

$\nu = 0.30 \quad n = 0.603 \quad Mn = 0.17049\, Pa\cos\theta$

2. Aplate of an infinite diameter (a = 00)

In this case the direct substitution of n = 0 & m = 0 into expressions of the constants is not correct though it gives finite values for the constants B_1 and B_2. This is because most of the fuctions include the radius "a" or its powers as a common factor.

Therefore, the original expression for the function is used and its limit is obtained as "a" tends to infinity. The deflection "w_i" is obtained in this menner for the three regions i = 1,2,3 as follows.

$$W_1 = \frac{Pr\cos\theta}{16\,D'}\left\{\left(b^2\left(-1+\frac{b^2}{c^2}+4\log\frac{c}{b}\right)+r^2\left(\frac{b^2}{c^2}-1\right)\right\}$$

$$W_2 = \frac{Pb^2\cos\theta}{4\,D'}\left\{\frac{r}{4}\left(-1+\frac{b^2}{c^2}\right)+r\log\frac{c}{r}+\frac{r^3}{4C^2}-\frac{b^2}{4r}\right\}$$

$$W_3 = \frac{Pb\cos\theta}{16\,D'}\left(b^2-c^2\right)\left(\frac{r}{c^2}-\frac{1}{r}\right)$$

At the circle of application of load ($\rho = n$) the deflection and the radial bending moment are given by

$$(W)_{\rho=n} = \frac{Pb^3\cos\theta}{8D'}\left(-1+\frac{b^2}{c^2}+2\log\frac{c}{b}\right)$$

$$(Mr)_{\rho=n} = \frac{-P\cos\theta}{8}\, b\,(3+\nu)\left(\frac{b^2}{c^2}-1\right)$$

3 — Plate loaded by a couple at the centre

Since the applied load in the present problem is equivilant to an external couple M = P Π b²as was given above in equ. (3), the solution of the plate under the effect of an external comple M can be obtained from the results of this work. It is clear that region 1 vanishes and remains the two others. Replacing P Π n² a² by M in all the obtained constants and getting the limit of the resulting expressions as "n" tends to zero it can be found that the constants of the two regions are as follows.

$$A_2 = \frac{1}{16}\frac{M}{P\Pi a^2}\left(m^4\frac{1-\nu}{3+\nu}-1\right)+\frac{1}{4}\frac{M}{P\Pi a^2}\log m$$

$$B_2 = -\frac{1}{16}\frac{M}{P\Pi a^2}m^2\frac{1-\nu}{3+\nu}+\frac{1}{16m^2}\frac{M}{P\Pi a^2}$$

$C_2 = 0$

$$D_2 = -\frac{1}{4}\frac{M}{P\Pi a^2}$$

$$A_3 = \frac{1}{16}\frac{M}{P\Pi a^2}\left(m^4\frac{1-\nu}{3+\nu}-1\right)$$

$$B_3 = \frac{1}{16}\frac{M}{P\Pi a^2}m^2\frac{1-\nu}{3+\nu}$$

$$C_3 = \frac{1}{16}\frac{M}{P\Pi a^2}m^2$$

$D_3 = 0$

By substitution in (6) We get

$$W_2 = \frac{Ma\cos\theta}{16\Pi D'}\left\{\left(m^4\frac{1-\nu}{3+\nu}-1+4\log m\right)-\rho^2\left(m^2\frac{1-\nu}{3+\nu}-\frac{1}{m^2}\right)-4\log\rho\right\}$$

AN APPROACH OF A CONCENTRICALLY SUPPORTED THIN CIRCULAR SLAB UNDER A LINEARLY VARYING LOAD ALONG AN INNER CONCENTRIC CIRCLE — PART 2

Dr. Magdy Rizk Shinouda

Limiting Cases

1. Aplate supported at its edge (m = 1) ...

In this case the third region vanishes and the constants will be obtained to be

$$A_1 = -\frac{1}{8} n^2 (1 - n^2) \frac{1+\nu}{3+\nu} - \frac{1}{4} n^2 \log n$$

$$A_2 = -\frac{1}{8} n^2 (1 - n^2) \frac{1+\nu}{3+\nu}$$

$$B_1 = -\frac{1}{16} (1 - n^2)(n^2 \frac{1-\nu}{3+\nu} - 1)$$

$$B_2 = \frac{1}{16} \frac{n^2}{3+\nu} \left\{ 2(1+\nu) + n^2 (1-\nu) \right\}$$

$$C_1 = 0$$

$$C_2 = -\frac{1}{16} n^4$$

$$D_1 = 0$$

$$D_2 = -\frac{1}{4} n^2$$

Fig. (7) shows the distribution of the radial bending moment M r for this special case for different values of n and for ν = O. This figure shows that there is a certain value of n at which Mr has a maximum value which can be obtained as follows.

The radial bending moment at the circle of aplication of load is given by

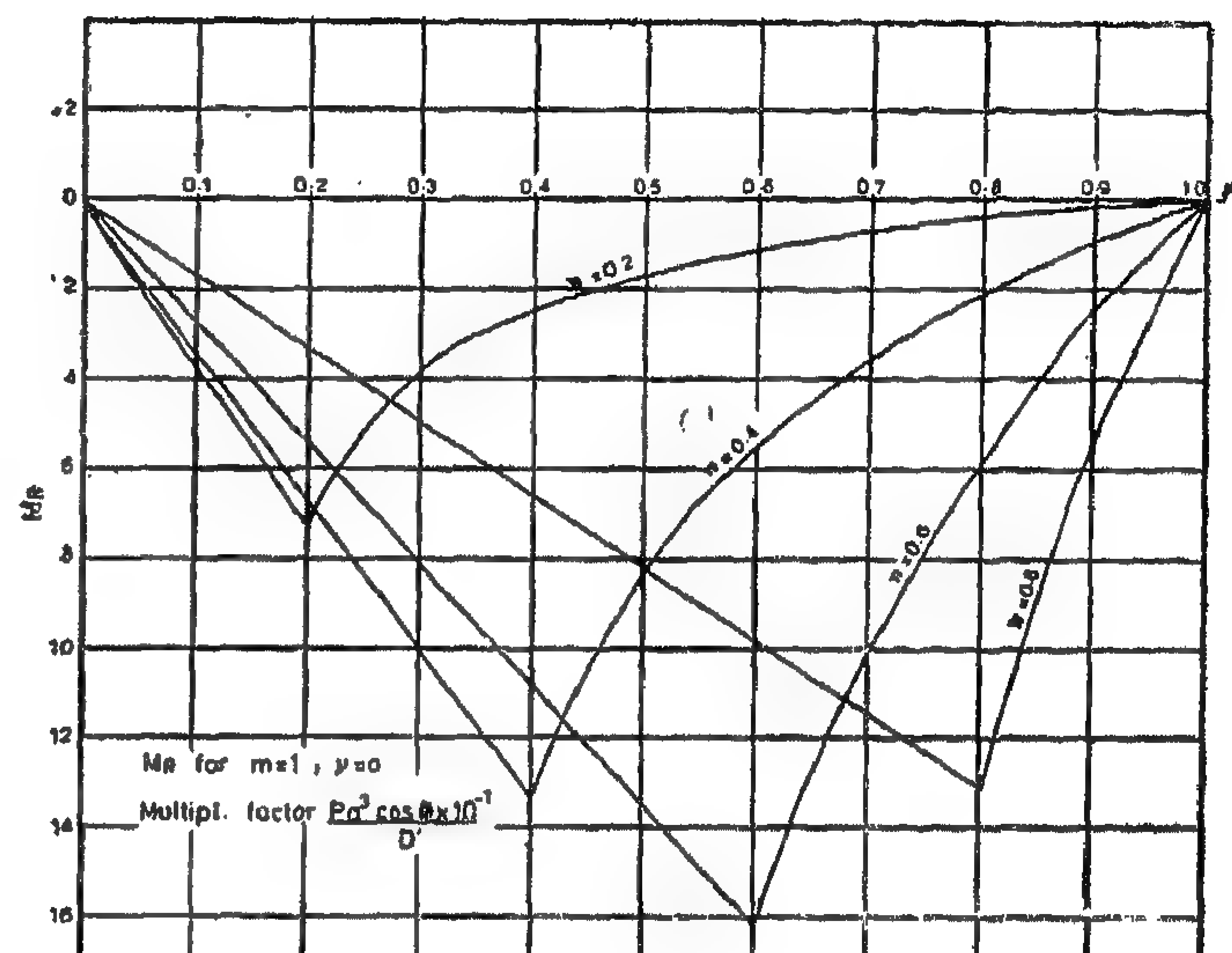


Fig.(7)

$$M_n = -2pr\cos\theta\, B_1 (3+\nu)$$

$$= \frac{1}{8} pa\cos\theta (n - n^3) \left\{ n^2 (1-\nu) + (3+\nu) \right\}$$

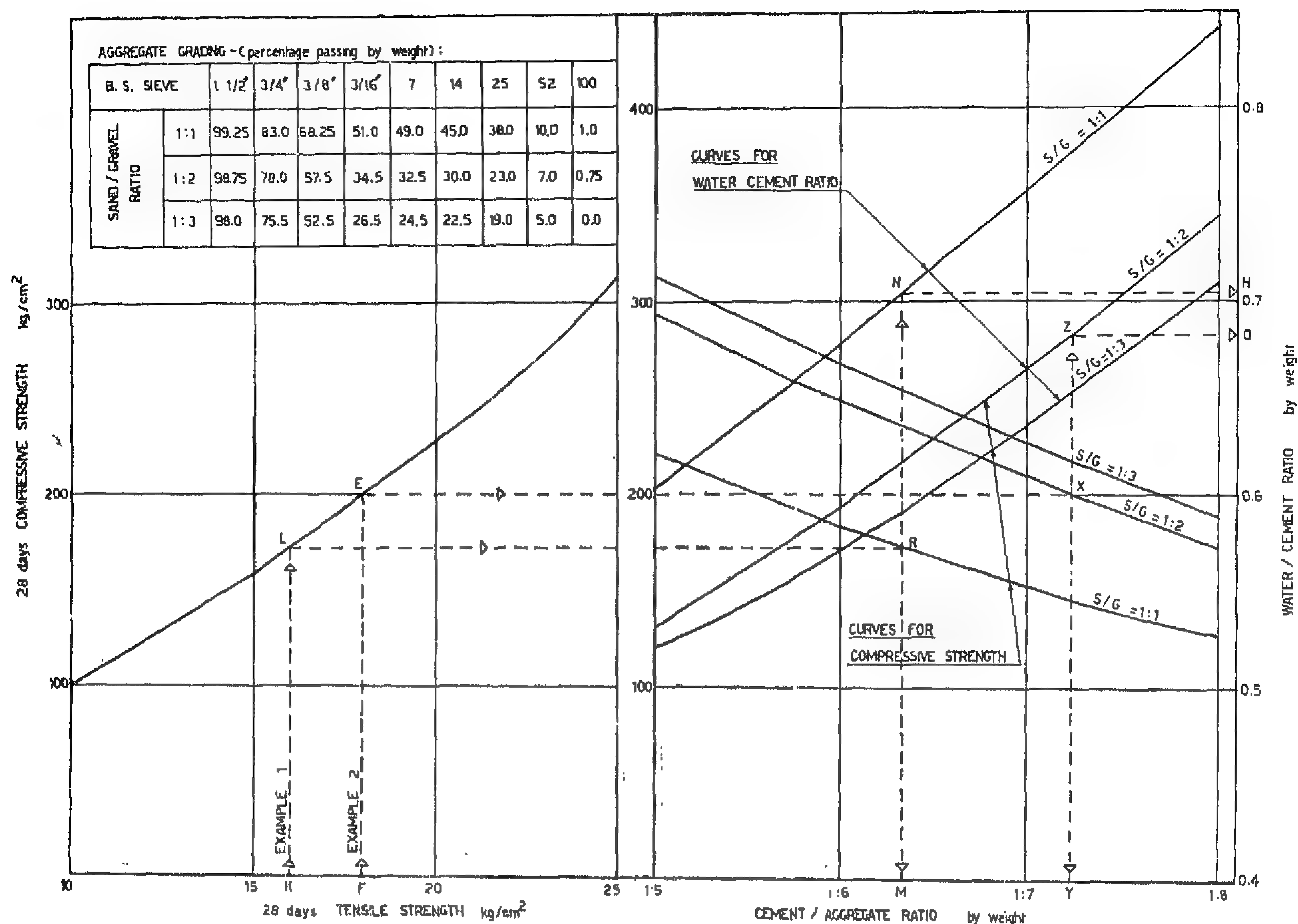
considering three cases of poissons ratio ν = 0,0.15, 0.30 the bending moment Mr is given by

For

$$\nu = 0 \quad M_n = \frac{1}{8} pa\cos\theta (n - n^3)(n^2 + 3)$$

$$\nu = 0.15 \quad M_n = \frac{1}{8} pa\cos\theta (n - n^3)(0.85 n^2 + 3.15)$$

$$\nu = 0.30 \quad M_n = \frac{1}{8} pa\cos\theta (n - n^3)(0.70 n^2 + 3.30)$$



AGGREGATE GRADING - (percentage passing by weight):

B. S. SIEVE		1 1/2"	3/4"	3/8"	3/16"	7	14	25	52	100
SAND / GRAVEL RATIO	1:1	99.25	83.0	68.25	51.0	49.0	45.0	38.0	10.0	1.0
	1:2	98.75	78.0	57.5	34.5	32.5	30.0	23.0	7.0	0.75
	1:3	98.0	75.5	52.5	26.5	24.5	22.5	19.0	5.0	0.0

FIGURE 8 - DESIGN CHART FOR CONCRETE MIXES BASED ON THE TENSIL STRENGTH.

From 26 Kg/cm2 to 9 Kg/cm2 for cylinder splitting test.

From 25 Kg/cm2 to 6 Kg/cm2 for cube diagonal splitting test,

From 29 Kg/cm2 to 10 Kg/cm2 for cube corner splitting test,

From 23 Kg/cm2 to 8 Kg/cm2 for double punch test.

d) In structures where the tensile strength is the main parameter, it should be incorporated in the project specifications as independent and not as a relative value of the compressive strength. The testing method to which the tensile strength is related should be also specified. The codes of design for such structures should be also concerned with tensile resistance.

3 — Design charts similar to those presented in this work are needed to cover different concrete mixes made with various types of aggregats.

Acknowledgements

The experimental work encountered in this paper was carried out at the Strength of Materials Research Laboratories of the General Organization for Housing, Building and Planning Research. The writer would like to thank the head and staff of these laboratories for their help and encouragement.

REFERENCES

1 — The British Air Ministry Specifications.

2 — The British Ministry of Transport specifications.

3 — The British Department of the environment's.

4 — E.H. Morsy, "Plain and Reinforced Concrete from Aggregates other than Egyptian Ordinary Gravel". M. Sc. Thesis. Faculty of Engineering-Cairo University 1963.

5 — F.E. El-Refai "Concrete tensile resistance under different loading conditions-and its importance for water structures" M.Sc Thesis, Faculty of Engineering-Ain Shams University, 1972.

6 — E.H. Morsy and F.E El-Refai "A New approach to the determination of the tensile strength of concrete", Journal of Egyptian Society of Engineers No. 4, 1978.

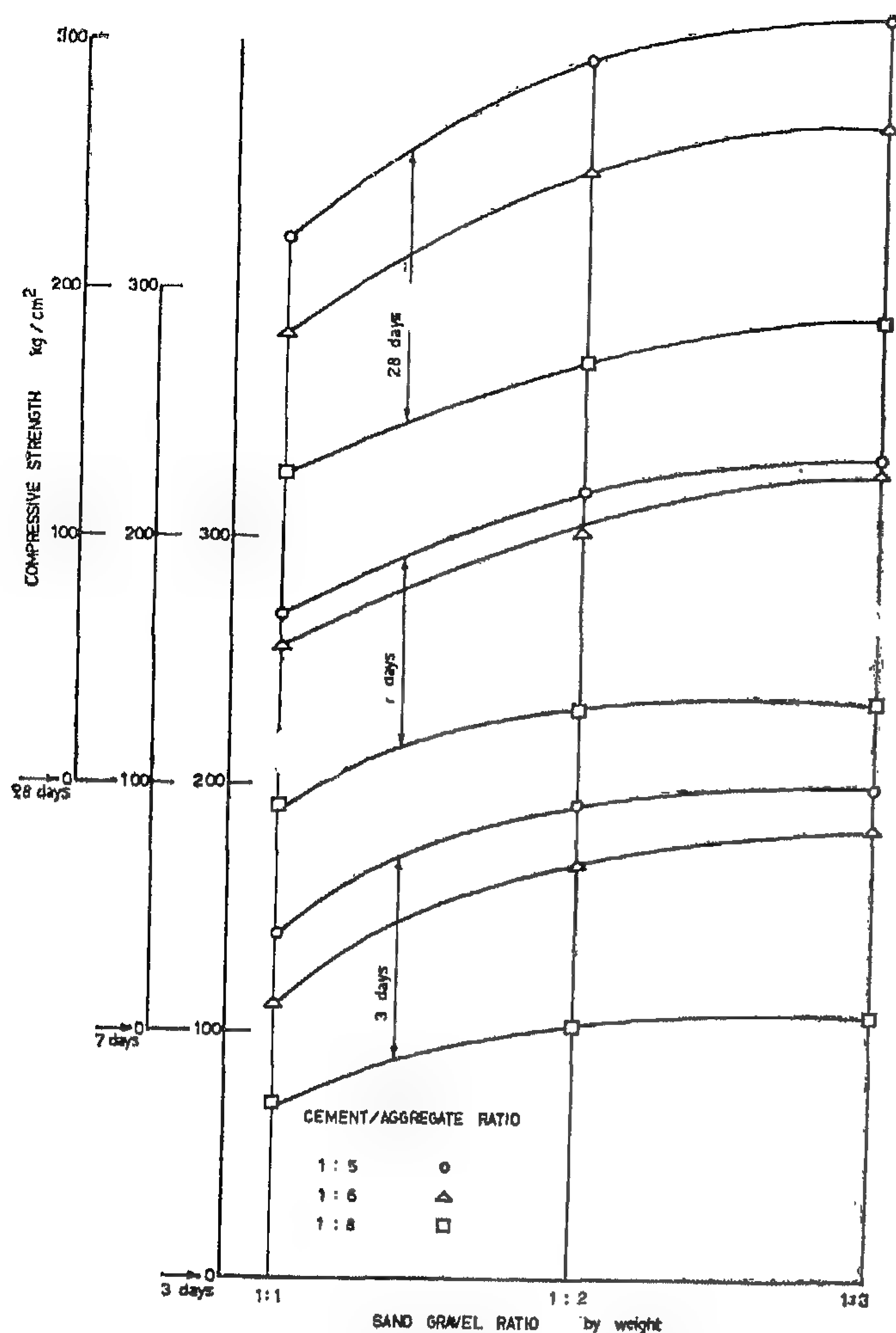


FIGURE 6—EFFECT OF SAND/GRAVEL RATIO ON COMPRESSIVE STRENGTH AT DIFFERENT AGES.

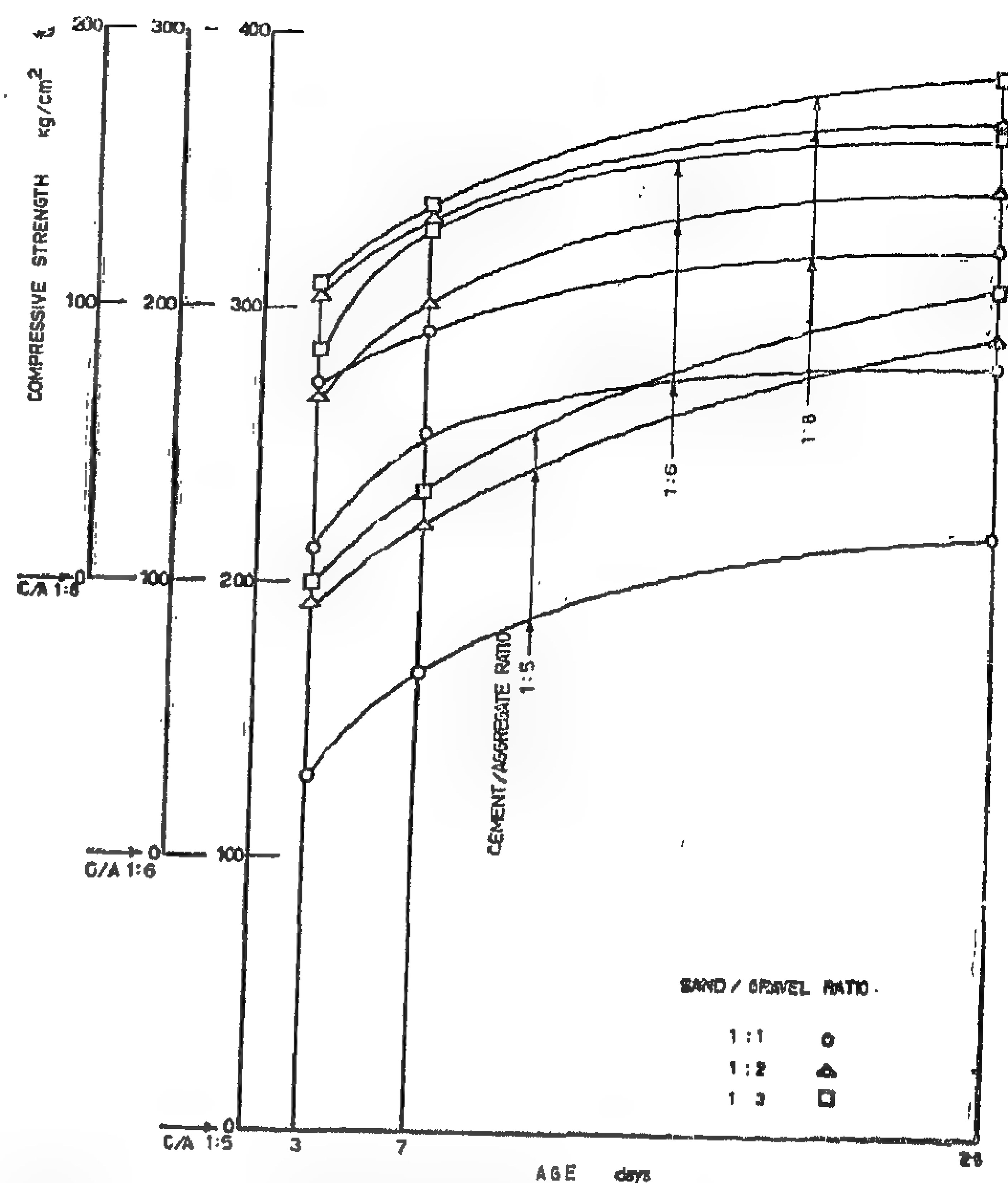


FIGURE 7—EFFECT OF AGE ON COMPRESSIVE STRENGTH FOR DIFFERENT MIXES

Examples for concrete mix design:

1 — It is required to design a concrete mix having a tensile strength = 16 Kg/cm2 after 28 days. Follow the dashed-line KI, IR, RM, MN, NH successively we get: compressive strength = 172 Kg/cm2.

S/G = 1:1 , C/A = 1:6.34 and W/C = 0.704

2 — It is required to design a concrete mix having a tensile strength = 18 Kg/cm2 after 28 days. Follow the dashed - line FE, EX, XY, YZ, ZO successively we get:

Compressive strength = 200 Kg/cm2

S/G = 1:2 , C/A = 1:7.24 and W/C = 0.782.

CONCLUSION

1 — The work encountered in this investigation lead to a practical design chart for concrete mixes based on the tensile strength as shown in Figure 8 and the application represented in the given examples.

2 — The experimental tests for the investigated concrete mixes indicate the following.

a) The relation between the 7 and 28 days strengths has been found different from that for the compressive strength, $T_7 / T_{28} = 0.85$ while for same mixes C7/C28 = 0.75.

b) The shape of test specimen and the method of testing are emphasized to affect considerably the tensile strength of concrete. Also the tensile strength is remarkably affected by the cement content and sand content respectively and hence the water cement ratio.

c) For different grades of concrete made with local materials tensile strength differs according to method of testing. It ranges for 28 days age :

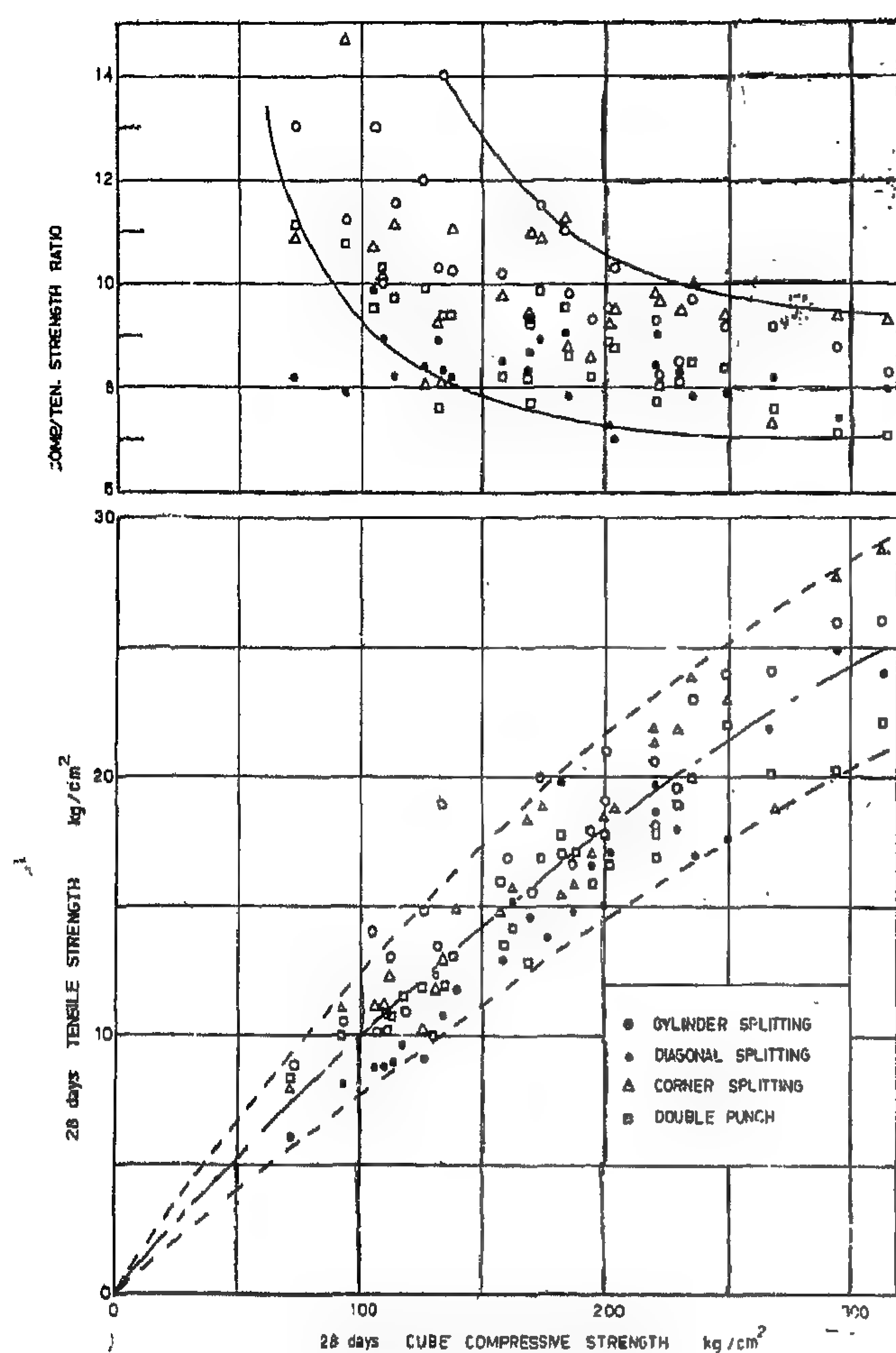


FIGURE 4-RELATION BETWEEN TENSILE AND COMPRESSIVE STRENGTH.

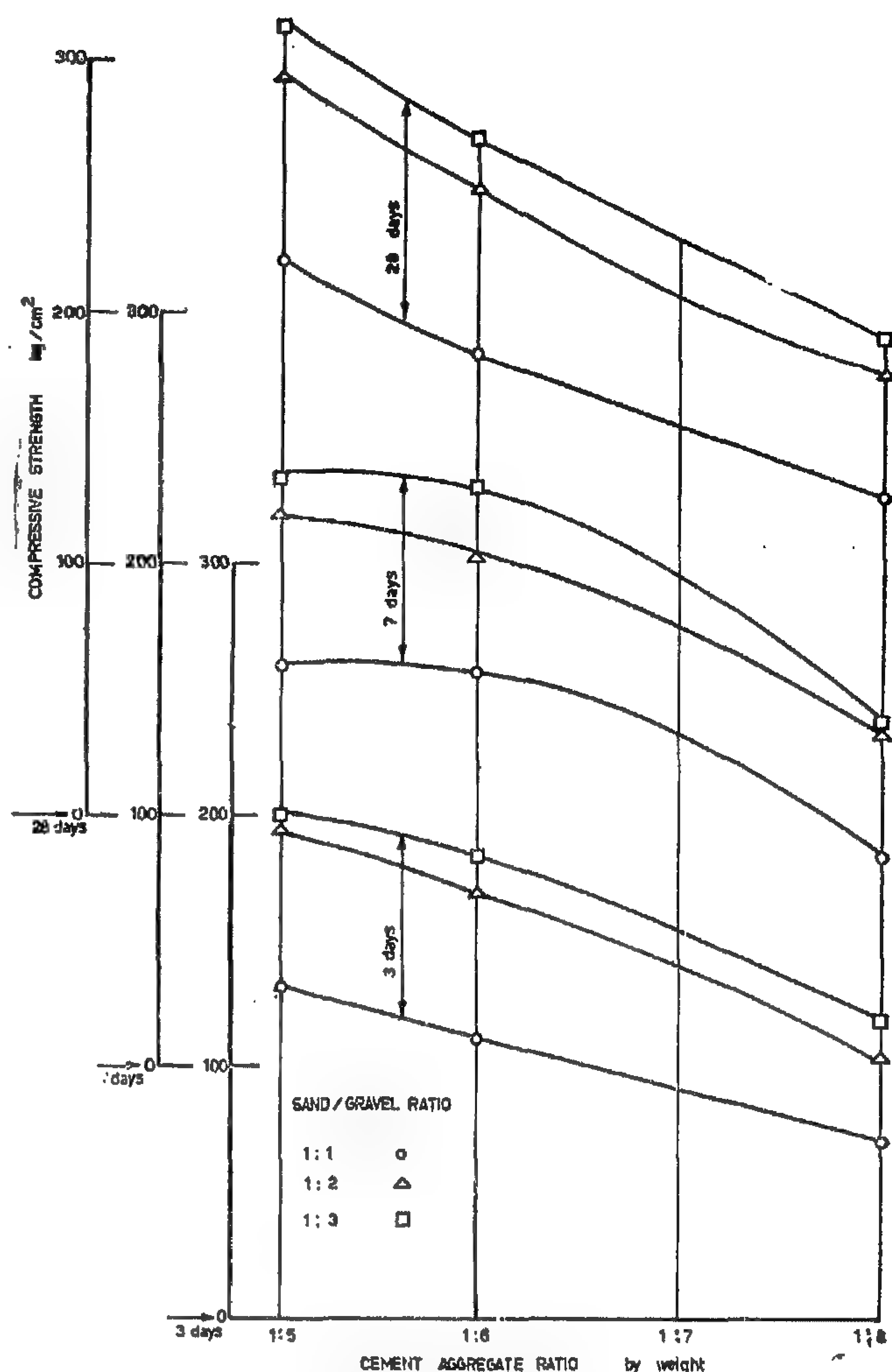


FIGURE 5-EFFECT OF CEMENT/AGGREGATE RATIO ON COMPRESSIVE STRENGTH AT DIFFERENT AGES.

relation is of special interest for practical applications and designs of the special concrete structures sustaining tensile stresses. It can be seen from the Figure that there is a range for tensile strength as a function of the compressive strength as determined by the different methods for testing.

This wide range indicates that it is necessary to employ the tensile strength as a measure for quality in works where this strength is specified. Moreover it is necessary to define the method of testing to which the strength is related.

Behavior of Studied Mixes in Compression:

Test results of concrete in compression are illustrated in Figures 5, 6, and 7. An inspection for these curves emphasizes the well known rules of concrete technology regarding the effects of cement, sand and gravel content and the age.

Design of Mix for Tensile Strength

All the studied relations of the investigated mixes have been collected in groups of curves to form a design chart for concrete mixes as shown in Figure 8. The design chart covers the tensile and compressive strengths at 28 days, group of sand/gravel combination, the group of cement/aggregate ratio and water/cement ratio. This chart belongs only to aggregates having the grading used in the present work. The method for using the design chart for design a concrete mix is as illustrated in the following examples:

The tensile strength increases remarkably as the ratio of sand to gravel decreases. This result is valid for the different ages of testing. At the age of 3 days the ranges of tensile strength for the mixes with sand/gravel ratio 1:1, 1:2 and 1:3 by weight are 5.8-13.5 Kg/cm2, 8.8-18 Kg/cm2 and 9.7-19 Kg/cm2 respectively, 7.6-18.6 Kg/cm2, 10.8-21.8 Kg/cm2 and 11.2-23.8 Kg/cm2 at 7 days and the tensile strength ranges of the mixes of the sand/gravel ratios 1:1, 1:2 and 1:3 by weight are 9.8-21.4 Kg/cm2, 14.4-27.8 Kg/cm2 and 17-29 Kg/cm2 at 28 days.

Tensile Strength as Affected by Age

Figure 3 represents the effect of age on the tensile strength of different mixes with different mixes with different cement/aggregate ratios. It can be seen from Figure 3 that the tensile stnength ncreases rapidly in the period between 3 days age and 7 days age, then the tensile strength continue to increase gradually up till the age of 28 days.

For quality control purposes the relation between the 7 days strength and the 28 days strength is usually of importance. This relation is shown in Table (3).

Table (3)

Relation Between 7 and 28 days Tensile Strength.

Cement /Agg.	Sand/ Gravel	T_7	T_{28}	T_7/T_{28}	Average
1:5	1:1	15.5	18	0.86	0.85
	1:2	21.5	26	0.82	
	1:3	23	26	0.88	
1:6	1:1	16	20	0.80	0.84
	1:2	21	23	0.91	
	1.3	19.5	24.5	0.80	
1:8	1:1	12.5	15	0.83	0.85
	1:2	18.5	20	0.92	
	1:3	17	21	0.80	

values are calculated for specimens tested by splitting tension for cylinders.

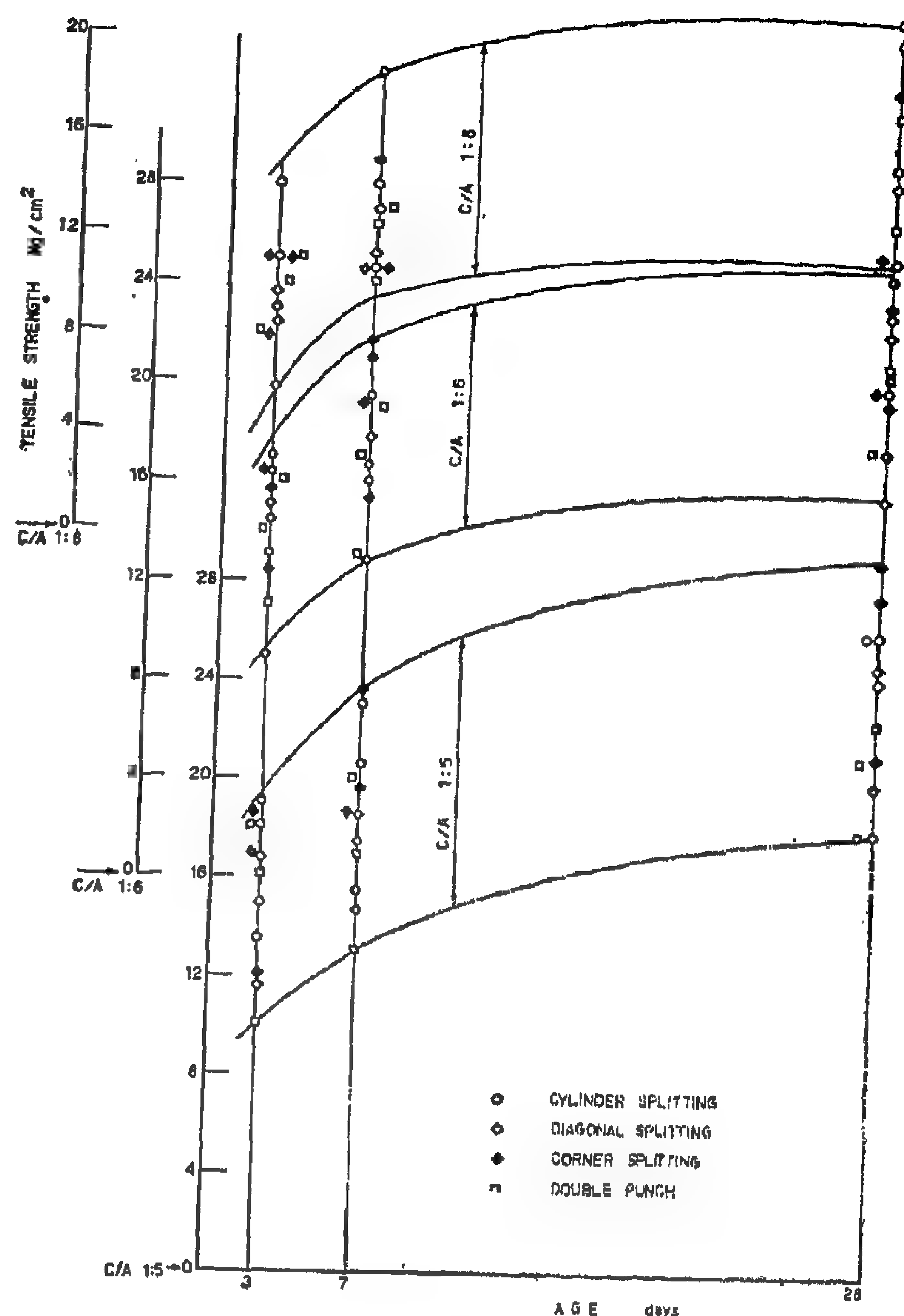


FIGURE 3 - EFFECT OF AGE ON TENSILE STRENGTH OF CONCRETE FOR DIFFERENT MIXES.

It can be seen that the value of the tensile strength at the age of 7 days represents about 85% from its value at the age of 28 days.

Relation Between Tensile and Compressive Strength

The compressive strength of concrete has been usually the criterion indicating the concrete grade as well as the basic property governing the design of most concrete structures. Because of the limited space the compressive strength results have not been discussed separately. Therefore, the relation between concrete tensile strength as measured by the four different methods of testing and the corresponding compressive strength for the different mixes at the age of 28 days is represented in Figure 4. The relation between the compressive strength and the ratio of compressive strength/tensile strength is also represented in the upper part of the same Figure. This

results are only given in the form of graphs after being reduced to average values. Few readings which deviate by more than 10 per cent of the averages were excluded. However, it is believed that the total number of specimens is sufficient to make any of the deduced relations reliable.

Discussion of Test Results

Tensile Strength as Affected by Cement/Aggregate Ratio

In this investigation the tensile strength has been determined for each concrete mix by the four suggested methods to evaluate the tensile strength of concrete. Figure 1 shows the reatilon between cement/aggregate ratio and the tensile strength at different ages. The strength is plotted in terms of the strengths measured by the four adopted methods of testing. Consquently it was necessary to finalize the relation in terms of ranges rather than individual values. It can be seen that for the same age, the range limits of the tensile strength increases as the cement/aggregate ratio increases. This relation is valid also for the results of the same method of tesing.

The ranges of the tensile values of the mixes having cement/aggregate ratio of 1:5, 1:6 and 1:8 by weight are 10 - 19 Kg/cm2, 9 - 17 Kg/cm2 and 5.8-14 Kg/cm2 respectively at the age of 3 days, 13-23.8 Kg/cm2, 13-21.5 Kg/cm2 and 7.5-18.5 Kg/cm2 at the age of 7 days and 18-29 Kg/cm2, 15.5-24.5 Kg/cm2 and 10 — 21 kg/cm2 at the age of 28 days.

Tensile Strength as Affected by Sand/Gravel Ratio

The relation between sand/gravel ratio and the tensile strength determined by the four differnt methods studied in this investigation has been represented in Figure 2. It is found that.

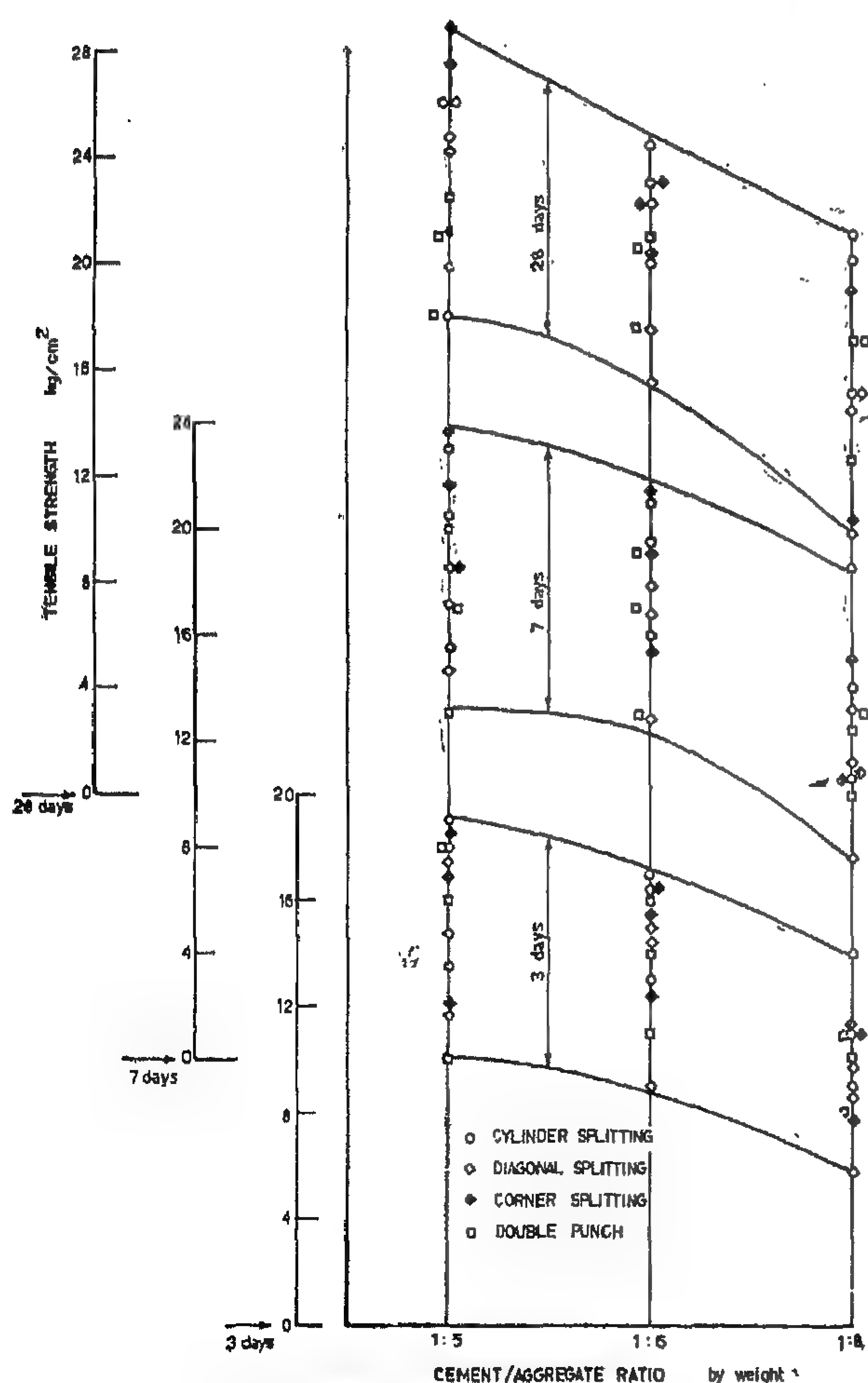


FIGURE 1-EFFECT OF CEMENT/AGGREGATE RATIO ON TENSILE STRENGTH AT DIFFERENT AGES.

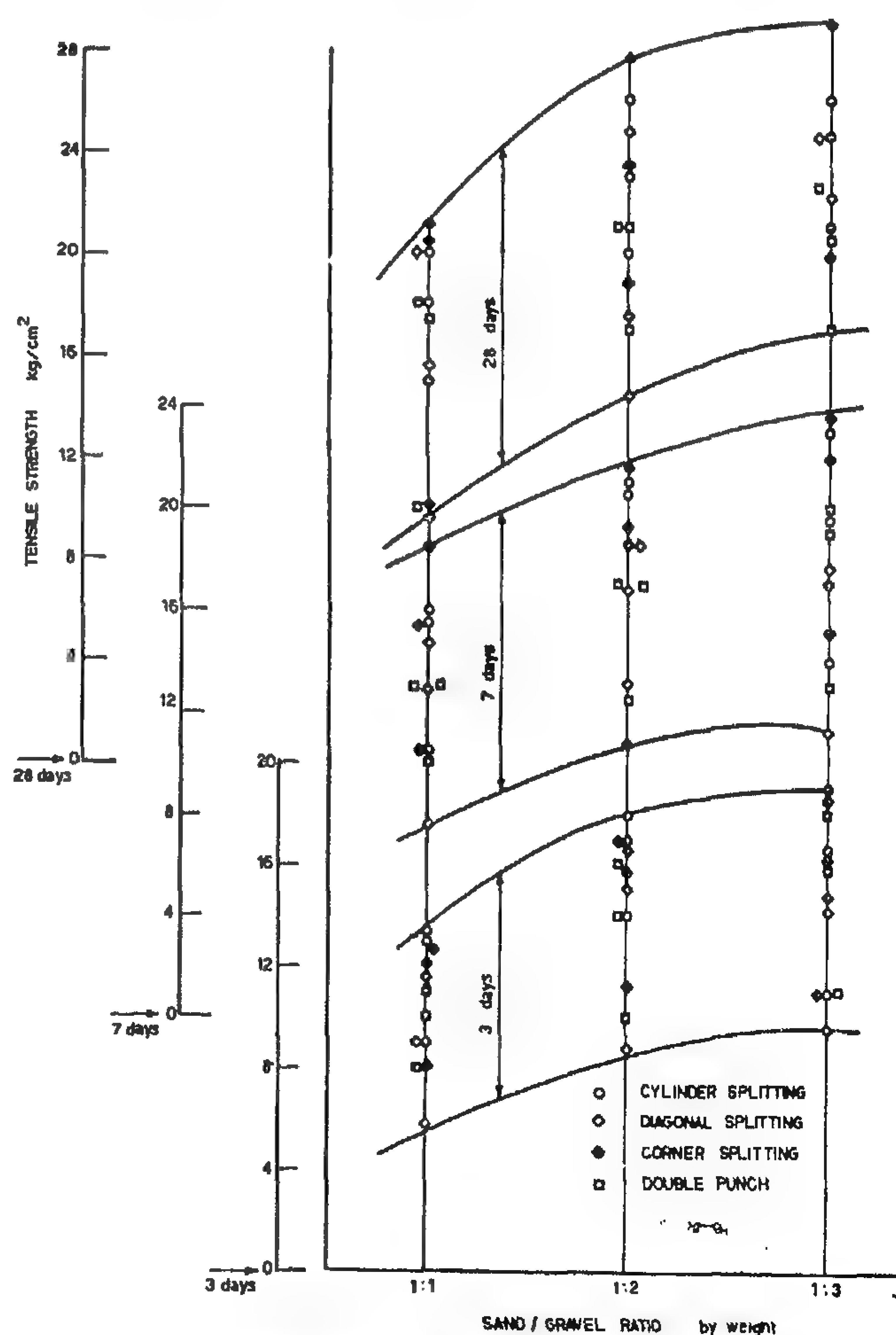


FIGURE 2-EFFECT OF SAND/GRAVEL RATIO ON TENSILE STRENGTH AT DIFFERENT AGES.

The cement used in all the tests carried out in this work is the Tourah Ordinary Portland cement. The usual chemical analysis as well as the physical properties of that cement complies with nearly all specifications.

Coarse aggregates used in this investigation is 38.1 mm. and its grading curve lies inside the limits recommended for coarse aggregates according to the E.S.S 1109, 1971.

Fine aggregates used in this work are silicious sand from the Pyramid quarries. The characteristics of that Pyramid sand are in accordance with the E.S.S. 1109, 1971. Aggregates were well washed and thoroughly air-dried before use.

Clean drinking fresh water free from impurities was used in all mixes.

In this investigation concrete mixes with three different cement/aggregate ratios (1 : 5, 1 : 6 and 1:8) have been studied. For each cement/aggregate ratio three sand/gravel ratios (1 : 1, 1 : 2 and 1 : 3) were adopted. So the number of concrete mixes studied in this work is nine.

Having the same slump value and accordingly the same consistency, for each mix water/cement ratio has been defined to give the same consistency as shown in Table (1).

Table (1)

Investigated Mixes

Mix Number	Cement/agg. by weight	Sand/gravel by weight	water/cement by weight	Average slump mm.
1		1:1	0.600	25
2	1:5	1:2	0.525	27
3		1:3	0.520	31
4		1:1	0.680	22
5	1:6	1:2	0.600	23
6		1:3	0.570	23
7		1:1	0.840	15
8	1:8	1:2	0.740	22
9		1:3	0.710	27

From each mix specimens were casted, cured and tested for compressive strength, splitting tensile strength, diagonal splitting tensile strength, corner splitting tensile strength and double punch tensile strength. Concrete specimens were tested at the age of 3, 7 and 28 days. Three specimens were tested for each property at each of the three different ages. The methods of testing and the shape and size of specimens for each test are presented in Table (2).

TABLE (2)

SPECIMENS SHAPE AND METHODS OF TESTING

TEST AND SPECIMEN SHAPE	METHOD OF TESTING	CALCULATED STRENGTH VALUES
COMPRESSION TEST CUBE 15 cm	P (kg) a a P (kg)	$\sigma_c = P/a^2$ $= 0.0044 P$ kg/cm^2
SPLITTING TENSION TEST CYLINDER 15x30 cm	L d P (kg)	$\sigma_t = 2P/\pi d L$ $= 1.42 P$ kg/cm^2
DIAGONAL SPLITTING TENSION TEST CUBE 15 cm	P (kg) a P (kg) a	$\sigma_{td} = 0.5 P/a^2$ $= 0.0022 P$ kg cm^2
CORNER SPLITTING TENSION TEST (6) CUBE 15 cm	P (kg) a	$\sigma_{tc} = 1.4 P/2\pi a^2$ $= 0.001 P$ kg/cm^2
DOUBLE PUNCH TENSION TEST CYLINDER 15x 30 cm	P (kg) H d C.S. AREA a	$\sigma_{DP} = P/\pi(1.2 \frac{d}{2} H - a^2)$ $= 2.4 P$ kg/cm^2

Regarding the compression test it was carried out employing the standard test cube of the size 15 cm., and the compressive strength has been measured at the ages of 3, 7 and 28 days.

Presentation of Test Results

Individaul values of test results are too many to be reported in the present limited space. To allow convenient and easy comparisons the calculated

NEW METHOD FOR DESIGN OF CONCRETE MIXES BASED ON TENSILE STRENGTH

By

F.E. El-Refai, B.Sc., M.Sc., Ph. D.*

Synopsis

The paper covers an experimental investigation on the tensiile strength of concrete for the purposes when the latter is of a prerequisite for design purposes. The influence of different parameters are discussed:

Concrete has been classified into four grades regarding the tensile strength.

A design chart is prepared for determing the constituents of concrete mix of a specified tensile strength.

INTORDUCTION

The object of concrete mix design has been to determine the most appropriate proportions of concrete materials to meet the needs of construction work for particular structural strengths, appearance, capability of being mixed, transported, placed and compacted efficiently and then economical aspects. The structural strength is usually stated in terms of the compressive strength as it has been the primary concern of the requirements of both codes and concrete mix designers. However, there are some circumstances in which concrete is required to have particular tensile strength properties other than, or in addition to those mentioned above. In such cases the mix design and the quality control of concrete has to be approached from the technological as well as the economic point of view. Otherwise various optimizations are not provided as indicated by some previous authorities of which some should be referred to; The British Air ministry specifications (1) specifies a minimum flexural strength for runways. The British Ministry of Transport specifications (2) specify a certain indirect tensile strength. Firstly the requirements were related to specimens complying with the American practice and later with the British Department of the environment's specifications (3) for road and bridge works has required a certain level of indirect-tensile strength for concrete.

In such a case, the design process should be based on different data from those considered with the mix design for compressive strength (4). In the mean time items used in the design process are unchanged; standard deviation, free water-cement ratio, types of cement, aggregates and age are also considered.

Potentiality of Concrete in Tension

Looking back at previous common static methods for determining the potentiality of concrete in tension they can be classicied mainly into four; direct tension test, flexure test, indirect tension test and double punch tension test. Each of these methods has been subject to modifications from the procedure adopted in the earlier announcement. In spite of the massive efforts done, it can be said that the tensile property of concrete has not been yet assessed by tests which are absolutely well defined. The indirect tension (splitting) is getting more widely used, because of more than one reason which has been discussed by many investigators (5).

Scope of Work

Inspite of the fact that the tensile strength of concrete is our main concern, the compressive strength for different mixes was considered as an important parameter affecting the mix design.

* Researcher, the strength of materials reserach division, General Organization for Housing, Building and Planning Research.

BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS
INST. OF ARCHITECTS
INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

CONTENTS

GENERAL SECTION :

CONSTRUCTION

(ARABIC)

— Cairo as ACity Capital of Egypt - Part 7
Dr. TAWFIK ABDEL-GAWAD 4

— Old Egyptian Civilization and Architects
Dr. S. KARIM 23

— The Replanning of Cairo
Dr. MOHAMED A. ABDAL-LAH 38

— Ordinance of The City Law
— PLANNING SOCIETY ... 55

❊ ❊ ❊

(ENGLISH)

— New Method For Design of Concrete Mixes Based on Tensile Strength
Dr. F.E. EL-REFAI 4

— An Approach of A Concentrically Supported Thin circular slap under A Linearly varying Load Along An Inner concentric circle — Part 2
Dr. MAGDY RIZK SHI-NOUDA 11

— Aquatic weed control In Irrigation canals By Means of Grass carp
Dr. KHATTAB, A.F. ... ...
Eng. Z. ELGHARABLY ...
F.A.A. DUBBERS 14

INDUSTRY & PRODUCTION

(ARABIC)

❊ ❊ ❊

(ENGLISH)

— Computation of Terminal Relations of simple To Terminal Networks From common Measurements
Dr. ELSAYED A. EL-BIDWIEHY ... ...
Dr. KADRY A. EL-BID-WIEDY ... ...
Dr. AHMED EL-TOBSHY 28

— Syndrome Calculations for Bindry BCH Codes
Dr. HASSAN FARAHAT 32

— Performance of Parallel operating Transformers with Unequal Turns Rations
Dr. A.S.HEFNAWY ... ...
Dr. M. AL-DABBAGH
Dr. A.M. EFFAT 37

— An Experimental Investigation of Air Flow Through Labyrinth seal
Dr. T.I. SABRY ... ...
Dr. S.M. WEHEBA ... ...
Dr. B.A. KHALIFA ... ...
En. A.A. SILEEM 41

RAW MATERIAL & CHEMICAL ENGINEERING

(ARABIC)

❊ ❊ ❊

(ENGLISH)

— Reassessment of Nonlinearity of Dry Batch Rod Mill Grinding Kinetics
Dr. M.R. MOHARAM ... 50

— Utilization of Some Fermentation By-Products Vinasse
PROF. Dr. M.E. ABOU-EL HASSAN ... ...
Dr. N.M. ABDELMONEM 60

JOURNAL
OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cairo ARE Tel. 740569

VOL. 21 ISSUE. No. 4 1982

- Issued Ouarterly. Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

- The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.
- Article may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langdages.
- Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.
- Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.
- Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.
- References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.
- Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

Magasine Subscriptions

Society members Free

Inland Subsciptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

Abroad Subscription :

— Forgein Personnel	50 $
Foreign Organisation	100 $

ADVERTISING AGENT

10, Souk El Tawfikieh Str. Cairo. Tel. 755192

Moassasset Misr for Printing and Publication